



Pedagogická  
fakulta  
Faculty  
of Education

Jihočeská univerzita  
v Českých Budějovicích  
University of South Bohemia  
in České Budějovice

JIHOČESKÁ UNIVERZITA ČESKÉ BUDĚJOVICE

Pedagogická fakulta

Katedra výchovy ke zdraví

Diplomová práce

MÍRA INFORMOVANOSTI VLIVU KOFEINU NA LIDSKÝ  
ORGANISMUS U ADOLESCENTŮ

Vedoucí práce: Mgr. Schuster Jan

Autor práce: Špírková Irena

Stupeň vzdělání: magistr

Název studijního oboru: Výchova ke zdraví

2015

## **Prohlášení**

Prohlašuji, že jsem svoji bakalářskou práci „Míra informovanosti vlivu kofeinu na lidský organismus adolescentů“ vypracovala samostatně s použitím pramenů a literatury uvedených v seznamu citované literatury.

Prohlašuji, že v souladu s § 47b zákona č. 111/1998 Sb. v platném znění souhlasím se zveřejněním své diplomové práce, a to v nezkrácené podobě fakultou elektronickou cestou ve veřejně přístupné části databáze STAG provozované Jihočeskou univerzitou v Českých Budějovicích na jejích internetových stránkách, a to se zachováním mého autorského práva k odevzdanému textu této kvalifikační práce. Souhlasím dále s tím, aby toutéž elektronickou cestou byly v souladu s uvedeným ustanovením zákona 111/1998 Sb. zveřejněny posudky školitele a oponentů práce i záznam o průběhu a výsledku obhajoby kvalifikační práce. Rovněž souhlasím s porovnáním textu mé kvalifikační práce s databází kvalifikačních prací Theses.cz provozovanou Národním registrem vysokoškolských kvalifikačních prací a systémem odhalování plagiátů.

V Českých Budějovicích, dne 26. 4. 2015  
V Praze dne

Jméno, příjmení  
Irena Špírková

.....

## ABSTRAKT

ŠPIRKOVÁ, Irena, *Míra informovanosti vlivu kofeinu na lidský organismus adolescentů.*

Jihočeská univerzita České Budějovice, Jeronýmova 10, České Budějovice.

Stupeň kvalifikace: bakalář. Vedoucí práce: Mgr. Schuster Jan. Praha. 2015. st. 79.

Hlavním tématem diplomové práce je průzkum věnující se míře informovanosti vlivu kofeinu na lidský organismus u adolescentů české republiky. Teoretická část práce se zabývá představením kofeinu, jeho výskytem v přírodních a použitím v produktech určených pro konzumaci. Významný úsek je věnován popisu působení kofeinu na lidský organismus. Nosnou částí práce je průzkum, zkoumající míru informovanosti vlivu kofeinu na lidský organismus u adolescentů české republiky. Průzkumné šetření se také dotýká témat, která zjišťují, v jaké míře konzumenti mají povědomí o obsahu kofeinu v nápojích a jiných pochutinách.

Klíčová slova: Káva, Kofein, Působení, Průzkum, Obsah

## ABSTRACT

ŠPIRKOVÁ, Irena, *Awareness effect of caffeine on the human body in adolescents population. Jihočeská univerzita České Budějovice, Jeronýmova 10, České Budějovice. Degree: Bachelor (Bc). Tutor:Mgr. Schuster Jan. Praha. 2013. St. 79.*

*The main topic of this Bachelor thesis is the research dedicated to the level of awareness effect of caffeine on the human body of adolescentc population of the Czech Republic. The theoretical part of my work is introducing caffeine, its presence in natural items and its use as an additive to food products. A part of the thesis is describing influence of caffeine on the human body. The main part of the thesis is consisted of the research which concentrates on level of awareness effect of caffeine on the human body of adolescentc population of the Czech Republic. The research also includes parts which should establish to which consumers are aware of the content of caffeine in beverages and other food supplements containing caffeine on consumers' organisms.*

*Key words:; Coffee, Caffeine, Effect, Research, Consumption*

## **Poděkování**

Tímto děkuji Mgr. Janu Schusterovi za odborný dohled, cenné rady a podporu při zpracování této bakalářské práce a svým blízkým za veškerou trpělivost.

## Obsah

1	ÚVOD.....	7
2	TEORETICKÁ ČÁST.....	9
2.1	Kofein a jeho chemický a fyziologický základ.....	9
2.2	Káva.....	11
2.3	Čaj.....	15
2.4	Další rostliny obsahující látku kofein.....	17
2.5	Potraviny s obsahem kofeinu.....	19
2.6	Účinky kofeinu lidský organismus.....	23
2.7	Charakteristika období adolescence.....	32
3	PRAKTICKÁ ČÁST.....	33
3.1	Cíl práce.....	33
3.2	Úkoly práce.....	33
3.3	Odborné otázky.....	33
3.4	Metodika.....	34
4	Výsledky.....	36
5	Diskuze.....	67
3.	ZÁVĚR.....	71
	Seznam použité literatury.....	73
	Příloha - dotazník.....	78

# 1 ÚVOD

Jako studentka oboru výchova ke zdraví se zajímám o zdravý životní styl a zdravou výživu. Jako aktivní sportovec se také zabývám užíváním doplňků stravy a jejich účinky na organismus.

Jednou z často diskutovaných látek je také kofein. Téma „míra informovanosti vlivu kofeinu na lidský organismus u adolescentů“ jsem si zvolila proto, že ze svého okolí vnímám nadměrnou spotřebu kofeinu a to právě u vybrané části populace. Chtěla bych proto potvrdit nebo vyvrátit, že se kofein v dietním režimu adolescentů vyskytuje ve větší míře, než je považováno za zdravou. A především bych chtěla zjistit míru informovanosti o vlivu kofeinu na lidský organismus. A v neposlední řadě mají-li podvědomí v jakých nápojích a pochutinách se kofein vyskytuje.

V teoretické části se budu věnovat spektru přírodních látek s obsahem kofeinu a potravinám a nápojům kofein obsahujících. Předpokládám, že největší část zaujme káva a čaj, neboť tyto dva nápoje si podmanily celý svět a staly se jedněmi z nejkonzumovanějších nápojů vůbec. Především jsou největším zdrojem kofeinu v dietním režimu napříč populacemi. Někteří lidé vyhledávají kávu, čaj, energetické nápoje a jiné právě pro jejich povzbuzující účinky. A však mnozí lidé si tyto nápoje oblíbili pro jejich jedinečnou chuť a vůni. Jak píše Ing. Ivan Mach, CSc. ve své práci (*Káva – pít či nepít?*) *U šálku kávy hledáme nejenom příjemné prostředí pro rozhovor s obchodním partnerem nebo s přítelem, ale i vzpruhu a povzbuzení.*

Při pročítání odborné literatury mne zaujal fakt, že lékaři, vědci a jiní odborní pracovníci stále nenacházejí jednoznačnou odpověď, zdali je kofein lidskému organismu prospěšný či není. Vyhledala jsem si proto v databázi lékařské knihovny několik článků, které o tomto tématu pojednávají. A chtěla bych se tomuto tématu ve své práci také částečně věnovat.

Cílem této práce je zjistit Míru informovanosti vlivu kofeinu na lidský organismus adolescentů v České republice. Zjistit jaké je u této části populace povědomí o obsahu kofeinu u nápojů a jiných pochutin. A v neposlední řadě za jakým účelem pochutiny s obsahem kofeinu konzumují.

Stěžejní částí této práce je část výzkumná. Prvním úkolem bude výběr otázek a sestavení dotazníku. Do dotazníku bych chtěla zařadit především otázky, podle kterých

zjistím, jaké mají adolescenti povědomí o obsahu kofeinu v nápojích a pochutinách. Dále dotazy na vliv, účinky po konzumaci těchto pochutin na lidský organismus. Chtěla bych také zjistit, zdali mají povědomí o doporučení denní dávky kofeinu a co si myslí o vlivu kofeinu na zdraví. A jestli znají výživová doporučení na denní dávku kofeinu. Vytvoření dotazníku plánuji zhotovit v elektronické podobě na některé z webových stránek. Chtěla bych tak dosáhnout co největšího počtu probandů a zároveň počítám, že se elektronická forma bude lépe vyhovovat dnešním adolescentům. Dotazovací metodou bych chtěla také potvrdit nebo vyvrátit tyto předpoklady: Za prvé předpokládám, že obvykle konzumuje kofein ve svém dietním režimu více než 75% adolescentů. Dále mé předpoklady srovnávají povědomí o obsahu kofeinu v nápojích a pochutinách a o účinku kofeinu na organismus u studentů maturitních a nematuritních oborů. Předpokládám, že v obou případech mají větší znalosti adolescenti studující maturitní obory.



## 2 TEORETICKÁ ČÁST

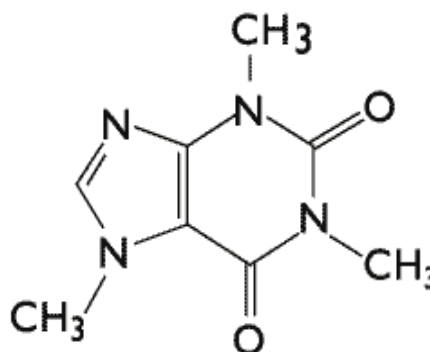
### 2.1 Kofein a jeho chemický a fyziologický základ

#### Alkaloidy

1,3,7-trimethylxanthin, triviálně zvaný kofein, je nejrozšířenější z purinových alkaloidů. Alkaloidy v rostlinné říši tvoří jednu z nejpočetnějších skupin; bylo jich dosud izolováno kolem 7 000. Německý lékárník C. F. W. Meissner pojmenoval tuto skupinu alkaloidy v roce 1819 [1]. Není žádné hodnotící hledisko, které by charakterizovalo alkaloidy jako jednotnou homogenní skupinu přírodních látek. Alkaloid je bazická organická sloučenina s jedním nebo více heterocyklickými dusíkovými atomy v molekule, vyskytující se v přírodě ve formě solí s organickými kyselinami (Velíšek, 2002).

Alkaloidy se nejčastěji vyskytují v různých částech vyšších rostlin (především v semenech, listech, kořenech a kůře stromů aj.). Rostliny obvykle obsahují různé směsi alkaloidů. Alkaloidy se nacházejí také u určitých druhů mechů, hub a bakterií. U nezralých makovic v mléčné šťávě se nachází 20-30 % alkaloidů benzylochinolinového typu. Skupiny alkaloidů bývají označovány podle rostlinných druhů, v nichž se vyskytují (např. opiové, koniové, cinchonové, strychnové, akonitové, katarantové alkaloidy), nebo podle základu jejich struktury (benzylochinolinové, tropanové, steroidní alkaloidy aj.) (Hasse, 2002)

Jako kofein označujeme alkaloid kávových bobů. Jeho chemický vzorec je:  $C_8H_{10}N_4O_2$ . Chemické označení kofeinu je: 1,3,7 – trimethylxantin. Kofein je bílá, krystalická, hydrofobní látka bez zápachu. (Potužák, 2009 st. 19). Jako první ji objevil vatislavský chemik Friedlib Ferdinand Rounge roku 1820 a popsal její účinky na lidský organismus. Název kofein, byl použit až v pozdější době (Petriková, 2006, st. 122). Kofein se vyskytuje v cévnatých léčivých



Obrázek č. 1  
Časopis českých lékárníků 5/2009

roślinách Starého i Nového světa. Na lidský organismus působí jako psychomotorický stimulant. Známe šest rodů rostlin s obsahem kofeinu: kávovníky, čajovníky, kolovníky, kakaovníky, cesmíny a paullinie. a Rody zahrnují řadu druhů, jejich kříženců a taxonů na úrovni kultivarů (Potužák, 2009 st. 19). Z kávy se získává kofein také pro lékařské účely. Využívá se především jako terapeutická přísada do analgetických směsí. V injekční formě se aplikuje k povzbuzení dechu a krevního oběhu při horečnatých stavech a u infekčních onemocnění. Používá se také jako protijed při otravách narkotiky, alkoholem a jinými drogami (Petriková, 2006, st. 120).

### **Syntetický kofein**

Chemicky vyrobený kofein je levnější, a proto také častěji používaný. Většina kofeinu v limonádách je synteticky vyráběna v čínských farmaceutických továrnách. Přírodní a chemický kofein by měli mít stejné účinky, ve skutečnosti je to ta samá chemická látka (Carpenter, 2014, st. 37)

## **2.2 Káva**

Káva je jedním z nejoblíbenějších nápojů na světě, přičemž je ceněna pro svoji charakteristickou chuť a vůni, a také pro její potencionální blahodárné účinky na lidské zdraví (Pokorná, 2011 st. 138). Těžko bychom hledali člověka, který kávu nezná. Nápoj, na jehož přípravu máme mnoho receptů, mnoho rituálů. Kávu pijeme doma i na cestách, v kavárně, v letadle, ráno, večer i v noci, pijeme jí v zaměstnání, pijeme ji jednou či vícekrát denně. Mnozí se na svůj šálek kávy těšíme a dokážeme jej vychutnat, nebo naopak pijeme automaticky a bezmyšlenkovitě (Petriková, 2006, st. 120-1).

### **Historie kávy**

Historie objevu kávy je spojena s Arábií a s jihoetiopskou krajinou Kaffa. Od konce patnáctého století byly nejvýznamnějšími konzumenty kávy města Mekka a Medina (Dostálová, 2006). Káva se začala hojněji pěstovat a šířit po světě až na přelomu 15. a 16. století. V 16. století se zřizují první kavárny v Cařihradě. Kam vojenská výprava přivezla tureckou kávu z Egypta v roce 1517. Odtud se zvyk pití kávy postupně rozšířil i do ostatních evropských zemí Postupně se kavárny rozšiřují po celé Evropě. V Čechách na počátku 18. století (První zmínky o kávě, 2013).

Dnes je spotřeba kávy ve světě časově a prostorově diferenciovaná. Největší spotřebu vykazují severské evropské státy, Finsko okolo 12 kg na osobu a rok, Švédsko a Norsko okolo 9 kg. USA okolo 4 kg. Česká republika se spotřebou 2,3 kg je na poloviční úrovni celoevropské spotřeby. Kávu pije 75,4 % lidí české dospělé populace (Soukupová, 2006). Káva její pěstování, pražení, prodej, a příprava zaměstnává velké množství lidí a je socio-ekonomicky velmi významnou komoditou, kterou v celosvětovém měřítku předstihne jen obchod s ropou a ropnými produkty. Na pěstování a zpracování kávy a v mnoha navazujících odvětvích se na celém světě podílí více než 20 milionů lidí (Petriková, 2006, st. 120-1).

### **Kávovník a pěstování kávy**

Kávovník čeleď mořenovitých (Rubiaceae) rodu *Coffea*. Rod kávovníků obsahuje asi 100 druhů a neuvěřitelných 6000 poddruhů tropických keřů a stromků. Vzrůst kávovníků je také velmi různorodý od malých keřů po vysoké stromy. (Orey, 2014, st. 21) Káva roste v Jižní a Střední Americe, Africe a Asii. Pěstují se v různých nadmořských výškách, neboť každému druhu vyhovují poněkud odlišné klimatické

podmínky. Pro všechny kávovníky je však typické, že nesnášejí teploty pod bodem mrazu, které způsobují jejich hynutí. Kávovníky dávají své první plody po dvou až čtyřech letech a rodí pak až do svých zhruba třiceti let (Institut, 2012). Z celé řady kávovníků rostoucích ve vlhkém pásmu, se pro výrubu kávy ze semen pěstují tři druhy: Nejoblíbenějším druhem a zároveň nejčastěji (75%) pěstovaným káva Arabica, málo využívaná káva Liberica a jí podobná káva Robusta. Robusta není tak kvalitní jako Arabica, má intenzivní hořkou chuť a více kofeinu. Nejčastěji se používá do kávových směsí a instantní kávy. (Orey, 2014, st. 21)

### **Sklizeň a další zpracování kávy**

Sklizeň Plodů kávovníku se provádí několika způsoby. Káva se sklízí setřásáním na plachty, pomocí sklízecích strojů, ale především ručním česáním. Cílem dalšího zpracování je odstranit skořápku, dužninu, pergamenové slupky a získat tak čistá kávová zrna. Tento postup probíhá suchým (zrna nižší jakosti) nebo mokrým způsobem. Při suché variantě, tzv. východoindickém zpracování, se čerstvé bobule položí na kamenné podlahy a dva až tři týdny se za pravidelného prohrabávání, které má zabránit kvašení a fermentaci, suší na slunci. U mokré metody, která je sice nákladnější, zato však dokáže lépe zachovat kvalitu kávových zrn, se používá speciální stroj, který z bobulí odstraní vnější dužninu. Tím vznikne slisovaná káva, která se v dalším stupni zpracování fermentuje (kvasí), enzymaticky se uvolňuje zbylá lepkavá vrstva, která pokrývá pergamenovou slupkou obalené semeno. Takto upravená semena se dále suší na slunci a loupou až na zelené bobule, které ještě nemají žádnou kávovou chuť ani aroma (Institut, 2012). Před vývozem se zrna čistí. Odstraňuje se z nich pergamenová slupka, leští se a třídí. Tyto procesy se provádějí stroji ale i ručně. Očištěná zrna – zelená káva – jsou připravena k převozu. (Orey, 2014, st. 22)

Svou charakteristickou barvu a aroma rozvíjí káva až pražením. Při pražení se uplatňuje koloběh horkého vzduchu, kterému jsou stále promíchávaná zrna vystavena. Tím dochází ke stejnoměrnému opražení všech zrn. Přepražená káva má tmavší barvu, zatímco méně pražená je světlejší. Zlomovou teplotou při pražení kávy je 203-205°C. Při této teplotě probíhá pyrolýza, což je chemický proces, při kterém dochází k degradaci tuků a karbohydrátů v kávovém zrnu a vytváří se delikátní oleje a uvolňují se plynné látky. Po vyjmutí z pražicí pece se kávová zrna rychle ochlazují, aby nedošlo k výraznější ztrátě éterických olejů (Svět kávy, 2013).

## **Jakost kávy**

Jakost se liší v závislosti na původu kávy, nadmořské výšce, velikosti zrn, hustotě zrn, mechanickém poškození a chuti.

Nejčastější jakostní třídy:

AA: Označuje speciálně vybraná, velká zrna. Znamka výběrové jakosti.

Altura: Ze španělského výška. Káva pěstovaná ve vyšších nadmořských výškách.

HB/HG(hard bean/high grown): Zrna z vysokých nadmořských výšek, nad 12 000m nad mořem. Vyznačují se vyšší hustotou, tvrdostí. Tyto zrna jsou vyhledávanější, a tudíž dražší.

SHB/SHG(trictly hard bean/stricily high grown)Zrna pocházející z nadmořské výšky nad 1370m a více.

Supremo: Označuje velmi velká kávová zrna. (Obvykle se používá pro kolumbijskou kávu.) Tato označení je považována za známku vysoké kvality. (Orey, 2014, st. 23)

## **Rozpustná káva**

Byla vynalezena na přelomu devatenáctého a dvacátého století. Nejčastěji se v odborné potravinářské literatuře uvádí rok 1901, kdy americký chemik japonského původu Saratori Kato, žijící v Chicagu, objevil postup přípravy rozpustné kávy v prášku, a výrobek představil na panamerické výstavě v Buffalu. Rozpustná káva se nejvíce rozšířila v období první světové války, a to díky vojákům, kteří neměli čas na přípravu běžné kávy (Tesařík, 2013). Výchozí surovinou pro výrobu rozpustné kávy jsou kávová zrna. Tedy až do fáze mletí je její výrobní postup naprosto shodný jako u jiných druhů kávy. Avšak na výrobu jednoho kilogramu rozpustné kávy se spotřebuje mnohem větší množství, než na výrobu kilogramu mleté kávy (Kohout, 2011). Čerstvě pražená kávová zrna se bez chemických příměsí semelou na hrubé částičky, které se louhují v horké vodě pod vysokým tlakem. Vznikne tak hustý koncentrát - ten se suší dvěma odlišnými metodami - sprejováním nebo vymražováním. Na trhu se objevuje i nepravá instantní káva, do které se přidává podíl obilniny, prášku z mletých fiků, cikorky, čekanky a podobných surovin. Tento druh kávy musí mít na obalu označení, že jde o směs kávového a kávovinového extraktu (Tesařík, 2013).

## 2.3 Čaj

Čajovníky jsou stále zelené rostliny z rodu *Camellia* čeledi čajovníkovité. Čajovník se pěstuje na plantážích v podobě keře vysokého 1,2 metru, aby ho bylo možné sklízet. Čajovník je za dobrých podmínek schopen vyrůst ve strom o výšce deseti až dvaceti metrů, jenž se může dožít stáří stovky let (Wachendorfová, 2007, st. 20). Pro zemědělskou velkovýrobu se používají tři skupiny čaje. Čínská, Asámská a Indočínská. Botanici se v případě čajovníku nedokázali dohodnout na jediném latinském označení, a proto nese v současné době názvy dva. Švédský přírodovědec Carl von Liné (18. Stol) pokřtil zelené lístky z Číny jménem „*Thea sinensis*“. Jeho britský kolega Sir George Watt (19.stol) naopak zdůrazňoval příbuznost s rostlinami z rodu kamélií, a čaj tedy nazval „*Camellia sinensis*“. Obě jména se používají, (Teufel, 2000, st. 14).

### **Původ čaje**

I když se čaj už dnes pěstuje v téměř padesáti zemích světa, byl divoce rostoucí čajovník keř objeven dosud pouze v Číně a v Assamu. A tak tedy každý čajový lísteček, buď z čínského čajovníku (*Camellia sinensis*), assamského čajovníku (*Camellia assamica*) nebo křížení obou těchto rostlin (Teufel, 2000, st. 15).

Původní rostliny čajovníku pocházejí z jihovýchodní Asie, konkrétně z Číny. První písemné zmínky o čaji pocházejí z let asi 3000 př. N. l., i když se čaj nepochybně užíval mnohem dříve (Mitscher, 2006, st. 34).

Do Evropy se dostal čaj s Holanďany po moři v roce 1610 z východočínských přístavů pod názvem t'ě a v roce 1618 přes Rusko jako čaj. O rozšíření čaje se nejvíce zasloužili kupci východoindické společnosti Holandska a Velké Británie. Obě společnosti se rovněž snažily o pěstování čajovníku mimo území Číny a Japonska. Pěstování čajovníku se rozšířilo plantážnickým způsobem v Asii, Africe a jižní Americe na úkor panenské přírody tak, že bychom to dnes nazývali světovou ekologickou katastrofou. Na druhou stranu však pěstování, příprava a distribuce čaje živí statisíce zaměstnanců. (Blatná, 2006, st. 33)

### **Druhy čaje**

Rozeznáváme tři základní druhy čaje, a to zelený čaj, černý čaj, čaj bílý a čaj oolong. Všechny tyto čaje se získávají z listů *Camellia sinensis*. Ze sušených a drcených čajových lístků se připravuje čaj zelený, jenž je velice oblíbený v Číně a Japonsku. Tento druh čaje je neúčinnější při léčbě. Upřednostňovaným čajem ve Velké Británii a Spojených státech amerických je čaj černý, který se získá usušením a následným fermentováním čajových listů. Tento proces fermentace (oxidace) dodá čajovým listům výraznější chuť i barvu. Čaj oolong, je z polofermentovaných (částečně oxidovaných) čajových listů. A čaj bílý je ze zpracování pupenů budoucích listů. Původně sbírán z divokých keřů, později se začali pěstovat pro tento účel keře zakrslé (Rosen, 2000, st. 12).

### **Výroba čaje**

Způsob, zpracování čaje je velmi starý a pochází z Číny. Zelené čaje vybrané jakosti se sklízají ručně a ručně se i zpracovávají. Výroba čaje je sledem na sebe navazujících výrobních kroků ( Lübeek, 2007, st. 12). Většina továren na zpracování čaje se nachází v bezprostřední blízkosti plantáží, neboť po sklizni musí vše proběhnout velice rychle. Časové prodlevy by se totiž odrazily na kvalitě čaje (Teufel, 2000, st. 19). Čerstvě natrhané lístky se nechají zavadnout na železné pánvi nad ohněm. Enzymy obsažené v buňkách se tak umrtví, aby nedocházelo k fermentaci. Pak se listy suší, ručně se převracejí a svinují. Při mechanickém zpracování se otrhané lístky krátce zahřejí. Poté se používají dva způsoby, aby nedošlo k fermentaci, napařování nebo zahřívání na vysokou teplotu. Po té přichází svinování lístků. Posledním krokem je sušení (Wachendorfová, 2007, st. 25). Na celém světě se ročně vyrobí průměrně 2,5milionů tun čaje. Z toho připadá 1,9 milionů na černý čaj a kolem šesti set tisíc tun na zelený čaj (Teufel, 2000, st. 23),

### **Kofein v zeleném čaji**

Kofeinu obsaženému v čaji se dříve říkalo thein. Molekuly kofeinu v kávě i v čaji jsou ale identické, a proto se nyní už zase hovoří u obou nápojů o kofeinu. (Wachendorfová, 2007, st. 58). Čajové lístky obsahují vodu, třísloviny (polyfenoly, zejména katechiny), kofein, silice, bílkoviny, sacharidy, vlákninu, pigmenty, enzymy, minerální látky, vitamíny (C, B1, B2 aj.), karoteny aj. Lístky obsahují více kofeinu než



kávová zrna (přibližně 4 %), ale jelikož konzumujeme koncentrovanější nálev kávy (7-10 g kávy/150 ml, 1-2g čaje/150 ml), je obsah kofeinu v nápoji vyšší v kávě než v čaji. (Kadlec, 2009) Účinky kofeinu z čaje se projevují pomaleji než po požití kávy. Kofein obsažený v čaji je vázán na třísloviny, a proto se uvolňuje se zpožděním a účinky trvají dlouhou dobu. (Wachendorfová, 2007, st. 58). Zelený a černý čaj obsahují přibližně stejné množství kofeinu – mezi 1,4 a 4% - a v čerstvě uvařené kávě jeho zhruba dvojnásobné množství (Teufl, 2000, st. 28).

## **2.4 Další rostliny obsahující látku kofein**

### **2.4.1 Guarana**

Botanický název *Paullinia cupana*, - paulinie nápojná, čeleď mýdelníkovité (Sapindaceae). Jméno dostala podle německého botanika C. F. Paulliniho. *Paullinia cupana* je dřevnatá liána, jejíž větve dosahují až do deseti metrů. Má bílé květy, seskupené do hroznů. Plody jsou jasně červené třípouzdré tobolky, obsahující velké černé semeno. V jednom hroznu jich může být až osmdesát. Paulinie se množí semeny nebo odnožemi. V přírodě plodí kolem třetího roku věku. Z jedné rostliny se při sklizni získají 4 kg plodů. (Teplíková, 2006, st. 22)

Paulinie je domácím keřem v tropech Jižní Ameriky, především v povodí Amazonky a Orinoka, ve Venezuele a severní Brazílii. Rostlina je magickým prostředkem indiánských kmenů Tupi a Guarani. Sbírají se semena, která se máčejí ve vodě a po odstranění osemení praží nad ohněm. Rozdrtí se, přidá se škrob nebo manioková mouka, vzniklá pasta se vytvaruje do válcovitých tyčinek se usuší na slunci nebo nad kouřícím ohněm, do něhož se vhazují aromatická dřeva. (Potužák, 2009, st. 19)

První chemickou analýzu semen *Paullinia cupana* provedl v roce 1700 německý botanik Theodor von Martius. Ten izoloval hořkou bílou krystalickou substanci, která působila pozoruhodně na lidskou látkovou výměnu a proti únavě. Tuto látku nazval guaranin. Později bylo objeveno, že je guaranin chemicky identický s kofeinem (Pantůček a kol., 2009).

Kromě kofeinu až 6 % obsahuje guarana i další významné stimulanty: theobromin do 0,15 % a theofilin 0,06. Kolem 12 % katechinových tříslovin, především anthokyanidů. Dále tuk, škrob, minerální látky a vitamíny C, B1, B2. (Potužák, 2009, st. 19)

Guarana obsahuje 2x více kofeinu než káva. Její počáteční účinky jsou srovnatelné s hrnkem velmi silné kávy, ale vydrží dvakrát déle a guarana navíc neodvodňuje a nedráždí žaludek a nepřekyseluje ho (Šrámčíková, 2011).

Účinky:

Kofein je v guaraně vázaný na třísloviny a další látky, tak že jeho účinky pro lidský organismus jsou příznivější než u kofeinu v kávě. Stimulační účinky nastupují pomaleji a vydrží mnohem déle. Na rozdíl od kávy látka nezpůsobuje překyselení žaludku ani bušení srdce. (Teplíková, 2006, st. 22)

### **2.4.2 Cesmína**

Botanický název Yaupon Holly *Ilex vomitoria* je pomalu rostoucí stále zelený keř či malý strom, původem z Texasu. Cesmíny je velké množství druhů hojně rostoucí v severní Americe, v některých oblastech roste volně v přírodě. Pěstuje se více méně jako okrasná dřevina zahrad.

Čaj z Yaupon Holly je velmi bohatý na kofein a antioxidanty. Kofeinové účinky Yaupon Holly užívali již před staletími Indiáni a španělští osadníci. Kteří lísky Holly louhovali v horké vodě. Výsledkem je tmavě hnědý čaj, chutí podobný zelenému čaji. Na Yaupon Holly byla z podnětu texaské společnosti provedena studie na Floridské univerzitě. Texaská společnost měla zájem především o výzkum antioxidantů. Američtí odborníci přišli se závěrem, že Yaupon Holly obsahuje množství kofeinu a zároveň potvrdili vysoký obsah antioxidantů (Green, 2011).

### **2.4.3 Yerba Mate**

Yerba maté, botanický název *Ilex paraguariensis*, cesmína paraguayská z čeledi Aquifoliaceae je tropická nebo subtropická rostlina. V divoké přírodě potřebuje tento stálezelený strom ke svému úplnému vzrůstu až 25 let a dorůstá výšky až 18 metrů. Na plantážích se však z důvodů jednodušší sklizně nechává dorůst maximálně do výšky 5 metrů. Yerbu maté, která roste jako divoká rostlina a má charakteristické aroma a chuť, nikdy nedokáže předčít rostlina kultivovaná, rostoucí na plantážích, ačkoli se velmi široce pěstuje, aby bylo možné uspokojit požadavky trhu. (Arndt, 2008)

#### **2.4.4 Ořechy koly**

Kolovník, strom z čeledi lunicovitých, je blízký příbuzný kakaovníku a pochází z deštných pralesů západní Afriky. Nejrozšířenějšími druhy, pěstovanými pro komerční účely jsou *Cola acuminata* a *Cola nitida*. Kolový ořech dokáže stimulovat centrální nervovou soustavu až 6 hodin. Může odstraňovat pocit únavy, bolesti i hladu. Právě pro stimulaci pocitu hladu se dnes často využívá v dietním režimu efektivního snižování nadváhy. Ořechy se zpracovávají a ze získané suroviny se vyrábí povzbuzující tabletky nebo jsou jimi obohaceny různé energetické nápoje (Escotado, 2003, st. 14, 68).

#### **2.4.5 Kakaovník**

Botanický název *Theobroma cacao*. Z kakaových bobů, semen kakaovníku je vyráběný prášek kakao. Kakaovník pochází z Ameriky, v Mexiku byl pěstován již Aztéky a Mayi před dvěma tisíci lety. V 16. století přivezli kakaové boby do Evropy Španělé, odtud se rozšířilo do Francie a následně do celé Evropy (Escotado, 2003, st 14, 53). Při zpracování se kakaové boby nejprve fermentují, pak suší, třídí, praží, drtí, melou a lisují. Během mletí se získává tučná a hořká kakaová hmota, odděluje se kakaové máslo a pevné zbytky se melou na kakaový prášek. Kakaová hmota a kakaové máslo jsou základní složky pro výrobu čokolády. Kakao obsahuje látky nazývané alkaloidy, nejvýznamnější je theobromin (1,5 %) a kofein (0,3 %) obsahuje minerální látky a stopové prvky – vápník, hořčík, fosfor a železo)(Sedláčková, 2000).

### **2.5 Potraviny s obsahem kofeinu**

Vedle nápojů kávy, čajů, kaka jsou další velmi rozšířené druhy nápojů s obsahem kofeinu. Do roku 2014, na etiketě těchto nápojů, které obsahují kofein z jakéhokoli zdroje v množství vyšším než 150 mg/l, musí být uvedeno upozornění: „S vysokým obsahem kofeinu“ a musí tam být uveden obsah kofeinu vyjádřený v mg/100 ml. Toto upozornění se musí nacházet ve stejném zorném poli jako název nápoje. Tato ustanovení se vztahují na nápoje, které jsou určeny ke spotřebě bez úpravy nebo po obnovení koncentrovaného nebo sušeného výrobku. Nepoužijí se však pro nápoje na bázi kávy, čaje nebo kávového nebo čajového extraktu, pokud názvy, pod kterými jsou tyto výrobky prodávány, obsahují slova „káva“ nebo „čaj“ (EUROPA, 2002).

### 2.5.1 Coca-Cola

Nápoj Coca-cola vynalezl 8. května 1886 v Atlantě lékárník John S. Pemberton. Tento americký lékárník chtěl vytvořit nápoj, který osvěží, zvedne krevní oběh a také dobře chutná. Novinka se začíná prodávat rozlévaná v lékárnách za 5 centů. V původní receptuře sirupu pro výrobu koly byly obsaženy extrakty z listů koky. Množství extraktu z koky bylo nejprve snižováno a od roku 1929 se při výrobě úplně přestal používat. Současný recept na kolu je dobře strážným tajemstvím, ale stimulační složku nahradil kofein (iDNES, 2008).

Další diskutovanou látkou obsaženou v kolových nápojích je Kyselina fosforečná. Tato kyselina se vyskytuje jako kapalina, která je bez barvy a bez zápachu. Pevná krystalická struktura je velmi nestabilní. Využívá se hojně v potravinářství především jako ochucovadlo a k okyselení Coca-Colových nápojů. Je to nejlevnější ale zároveň nejsilnější okyselující látka. Kyselina fosforečná je zdrojem fosforu, jednoho z velmi důležitých prvků v našem těle. Jeho dostatek je však zajištěn běžnou stravou. Nebezpečná je situace, kdy je v organismu této látky přebytek. Přebytečný fosfor se totiž vylučuje prostřednictvím fosforečnanu vápenatého a tím dochází k vylučování vápníku. Důsledkem je větší lámavost kostí. Tato hypotéza je stoprocentně vědecky prokázána v mnoha vědeckých výzkumech (Strnadová, 2009).

### 2.5.2 Energetické nápoje

Energetické nápoje jsou nealkoholické nápoje, které stimulují organismus a odstraňují únavu díky kombinovanému účinku kofeinu, taurinu, karnitinu, vitaminů a dalších rostlinných složek. Ústřední složkou ve většině energetických nápojů je kofein. Většina z těchto nápojů obsahuje 70 až 200 mg kofeinu. Dalšími přísadami jsou např. taurin, L-karnitin, inozitol, glukuronolakton, vitaminy a různé formy přírodních antioxidantů ve formě bylinných extraktů, jako jsou guarana, ženšen nebo ginkgo biloba (Bromová at al, 2010 s. 205). Dalším výrazným zdrojem energie v energetických nápojích je velké množství cukru. Toto množství není zákonem omezeno, a proto jsou energetické nápoje kalorickou atomovou bombou. Většina nápojů obsahuje v přepočtu více než 5 kostek cukru na 250ml vyjma nápojů bez cukru, které obsahují umělá sladidla (Kráal, 2007),

Vědci americké univerzity si dali za cíl popsat výhody a nežádoucí účinky spojené s konzumací energetických nápojů. Po zpracování dat zjistili, že složky

obsažené v energetických nápojích, jako je guarana, taurin a ženšen dosahují tak nízkých hodnot, že by neměli mít ani léčebné ani nežádoucí účinky. Nicméně, kofein a cukr jsou přítomny v množstvích, která způsobují nepříznivé účinky na zdraví (Clauson, 2008).

### 2.5.3 Čokoláda

Čokoláda se vyrábí z plodů kakaovníku. Při výrobě kakaa se většina žlutého tuku neboli kakaového másla v lisu oddělí a zbydou tuhé kakaové pokruty. Ty se pak melou a prosívají, až vznikne kakaový prášek. Do čokoládových výrobků se ke kakaové hmotě přidává cukr, tuk a v případě mléčné čokolády mléko. Jako tuk do čokolády tradičně patří kakaové máslo, díky němu má charakteristickou strukturu. Čokoláda také obsahuje stimulanty teobromin a kofein (Abeceda zdraví, 2013).

**Tab. 1: Přehled obsahu kofeinu v nápojích**

Název výrobku	Obsah kofeinu v mg
malý šálek kávy (100 ml) porce 7 g kávy	100
instantní káva (100 ml) porce 7 g kávy	41
černý čaj (250 ml) porce 1,5-2 g	30
káva bez kofeinu (100 ml) porce 7 g kávy	5
kakao nebo horká čokoláda (100 ml)	2,2
tabulka čokolády (100 g)	60-70
Coca-Cola plechovka (330 ml)	33
Diet Coca-Cola plechovka (330 ml)	50
Toma Cola (100 ml)	8,2
Semtex plech. (330 ml)	17
Red Bull plech. (330 ml)	29
Erectus plech. (330 ml)	23

Zdroj: Fit pro život. Článek Káva – pít či nepít?

(Ing. Ivan Mach, CSc., MUDr. Bohumil Ždichynec, CSc).

#### 2.5.4 Léky s obsahem kofeinu

Různorodý farmakologický účinek kofeinu je využíván v řadě terapeutických indikací. Podává se při léčbě apnoe u nedonošenců, při postprandiální hypotenzi, spavosti, ke snížení váhy obézních pacientů. V kombinacích je používán jako přídatný lék v různých analgetických kombinacích. Účinnost a bezpečnost kofeinu jako léku závisí na tom, jaký je potravinový příjem kofeinu. Může dojít buď k aditivnímu účinku s projevy nežádoucích reakcí, přetrvávajících i po jeho vysazení, nebo naopak k minimalizaci jeho účinku v důsledku vytvoření tolerance. Volně prodejně léky a rozšířené samoléčitelství mohou situaci dále komplikovat. Kofein je též součástí různých kombinací, které jsou často volně prodejně (Grundmann, 2001, st. 187).

**Tab. 2: Léky s obsahem kofeinu**

Volně prodejně léky	Acifein	50 mg
(mg/tab.)	Acylcoffin	50 mg
	Aktinavad N	31,3 mg
	Algyl	70 mg
	Alnagon Neo	80 mg
	Ataralgin	70 mg
	Cephyl	40 mg
	Coldrex	25 mg
Léky na předpis	Alnagon	80 mg

Grundmann, 2001

## 2.6 Účinky kofeinu lidský organismus

Účinky kávy a kofeinu vedly k množství hypotéz o vlivu pravidelné konzumace kávy na vznik či progresi celé řady onemocnění, v čele s maligními a kardiovaskulárními chorobami. O průkaznost či vyvrácení těchto domněnek se pokoušelo několik set vědeckých prací. Specifickým problémem je také úzká korelace pití kávy s věkem, kouřením, konzumací alkoholu, životním stylem a dalšími potvrzenými rizikovými faktory (Šmíd, 2007, st. 66).

Katherine Tallmadgeová bývalá mluvčí Americké asociace dietologů uznává, že káva patří k potravinám, které nás mohou zmást. „Faktem je že káva obsahuje vysoký obsah antioxidantů, ale studie zkoumající její zdravotní účinky mají rozporuplné výsledky, a proto ji nemůže pacientům jednoznačně doporučit.“ (Orey, 2012 st. 249) Tallmadgeová proto svá doporučení upravuje podle individuálního stavu pacienta v závislosti na jeho stavu a osobních potřebách. Dodává: „Pro mnoho lidí bude snížená konzumace kávy přínosem. Jiným nijak nepomůže.“ (Orey, 2012 st. 249)

Více než 99% přijatého kofeinu např. vypitím kávy se vstřebává okamžitě a nejsilnější účinek, kdy je v krvi nejvyšší koncentrace kofeinu, se dostavuje již za 15-45 minut. Potom začíná jeho hladina klesat a biologický poločas kofeinu je 3-5 hodin (Liguori, 1997, st. 221). Resorpce metylxantinů po perorálním podání je rychlá, vylučují se ledvinami ve formě metabolitů. Kofein blokuje účinek adenosinu na specifické adenosinové receptory. Adenosin se váže na receptory mozkových buněk a napomáhá zpomalení jeho nervové aktivity – vyvolává v nás ospalost a ztrátu soustředění. Kofein má podobnou strukturu a tím pádem se váže na tytéž receptory, čímž blokuje adenosinu přístup a nedovoluje mu tlumit nervovou aktivitu se stoprocentní efektivitou. Při tom také kofein stahuje mozkové cévy (které adenosin naopak rozšiřuje) a spouští sled procesu, který má za následek zvýšenou produkci adrenalinu. Kofein taktéž zvyšuje koncentraci dopaminu, který napomáhá navození pocitu štěstí a spokojenosti. Psychostimulační účinek, se dostavuje po dávce 50–200 mg kofeinu 1 až 2 šálky kávy. Po té se zvyšuje energie, koncentrace, člověk se lépe cítí, zvyšuje se jeho výkonnost, snižuje se pocit únavy a ospalosti. Celkový efekt se tedy dá popsat jako příjemný (Neurologie pro praxi. 2011, st. 114).

Čistý kofein neobsahuje žádnou energii, neplatí tedy, že kofein účinkuje tak, že vám dodá energii. Kofein ani nepatří k látkám, které pozitivně ovlivňují aktivitu nervových buněk. Kofein ve skutečnosti účinkuje tak, že tlumí útlum v mozku (Bukovský, 2007).

### **2.6.1 Pozitivní vlivy**

#### **Kardiovaskulární systém**

Kofein i teofylin rozšiřují cévy téměř v celém těle včetně koronárních tepen v srdci. Uvolňují do krve adrenalin a renin, proto dojde ke zvýšení krevního tlaku (Smith, 2001, st. 1125). Kofein má účinky, které povzbuzují srdeční činnost, zvyšují krevní tlak a rozšiřují cévy. Ve vztahu k srdci zlepšuje schopnost kontrakcí srdečního svalstva a rozšiřuje srdeční věnčité tepny (Lübeek, 2002 s. 57). Ani krevní tlak, ani srdeční činnost se dlouhodobě nemění. U osob, které nejsou zvyklé na konzum kávy, dochází ke krátkému zvýšení krevního tlaku, které se pohybuje v rámci přirozeného denního kolísání a odeznívá s odbouráváním kofeinu v organizmu. U osob zvyklých na kofein nedochází ke zvýšení krevního tlaku vůbec. Srdeční činnost zůstává při mírné konzumaci dokonce i u osob se srdečními chorobami nezměněna (Bonnet, 2005, st. 150). Dlouhodobé užívání většího množství kofeinu např. pití silné kávy (přibližně 6 šálek denně) může podle některých studií zvyšovat riziko výskytu ischemické choroby srdeční a infarktu myokardu. Jiné studie dokazují, že tyto obavy jsou neopodstatněné, (Petriková, 2006, st. 123).

#### **Astma**

Po konzumaci kofeinu dochází k mírné stimulaci respiračního systému. Působením v nervových centrech v horní části míchy, která intenzitu dechu řídí, se zvyšuje účinek plynu oxidu uhličitého, který tato centra dráždí při rychlejším dýchání za účelu odbourání CO<sub>2</sub> v krvi. Proto také často mírní projev bronchiálního astmatu (Bukovský, 2009). 1 až 2 šálky černé kávy denně, ale i zelený a černý čaj mohou mít příznivý účinek. Kofein vyvolává mírné roztažení dýchacích cest, zrychlení a prohloubení dýchání (Mitscher, 2006, st. 25).

#### **Trávicí trakt**

Kofein ovlivňuje oblast žaludku a střev, látkovou výměnu a svalstvo. V žaludku působí jako dráždivo a zvyšuje uvolňování žaludečních kyselin. V případě guarany a zeleného čaje, kde je kofein zřejmě vázán na balastní látky a navíc je „pufován“ tuky,



balastními látkami a bílkovinami, k tomuto efektu nedochází. Kofein je v tomto případě uvolňován teprve ve střevu během trávení. Kofein uvolňuje hladké svalstvo a pečuje současně o zesílené napětí příčně pruhovaného svalstva, tedy o větší tělesnou sílu a tento efekt je také základem jeho vlastností, podporujících trávení (Luebeck, 2002 st. 57). Časté studie prokázaly vliv kávy v prevenci vzniku jaterní cirhózy a další studie potvrdily inverzní vztah pití kávy a vzniku hepatocelulárního karcinomu (Sovová, 2011 st. 455).

### **Nádorová onemocnění**

Během posledních let bylo publikováno asi 500 epidemiologických studií, které se věnovaly studiu vlivu pití kávy na vznik nádorového onemocnění. Recentní metaanalýza, kterou provedli Yu a kolektiv. Zkoumala 59 studií a prokázala, že při srovnání osob, které nepily kávu vůbec, se riziko vzniku nádorů snižovalo s množstvím konzumované kávy. Zvýšení pití kávy o jeden šálek denně snížilo riziko vzniku nádoru o 3%. Pod skupinové analýzy prokázaly snížení riziko vzniku nádoru: močového měchýře, prsu, dutiny ústní, kolorektálních nádorů, nádorů endometria, jícnu, hepatocelulárního karcinomu, nádoru pankreatu a prostaty. Další analýzy nepotvrdily pozitivní vliv pití kávy na karcinom ledvin (Sovová, 2011 st. 454). Jiné studie se zabývaly souvislostí pití kávy a výskytem rakoviny dělohy (endometriální karcinom). Po dobu 26 let američtí vědci sledovali pomocí dotazníků skupinu 67 470 žen, kterým bylo v roce 1980 34-59 let. U souboru žen, které pily maximálně jeden šálek denně nebo kávu nepily, se vyskytlo výrazně více případů tohoto onemocnění než u žen, které pily čtyři nebo více šálků kávy denně. Podobná souvislost se podle autorů nevyskytovala ve vztahu k pití čaje. (Strunecká, 2012, st. 73). Přítomnost prokazatelně karcinogenních látek v kávě, jsou mikrotoxiny a polyaromatické uhlovodíky vznikající pražením. Káva je dnes přísně kontrolována a podléhá mezinárodním hygienickým normám (Šmíd, 2007, st. 68).

### **Diabetes mellitus**

Všechny typy cukrovky jsou zapříčiněny nedostatečným působením hormonu inzulinu v cílových buňkách. Sníží se transport cukru do buněk, které tak trpí nedostatkem energie, a proto se zvyšuje uvolňování cukru v játrech. V játrech cukr vzniká buď novotvorbou, nebo štěpením zásobní látky glykogenu. Hladina cukru v krvi se sále zvyšuje. Pokud zvýšená hladina cukru v krvi působí na lidský organismus velmi dlouho, nastávají tzv. pozdní komplikace cukrovky. Součástí léčby je pak naordinování

zdravé výživy a pohybu (Káva a zdraví, 2010, st. 7). Epidemiologické studie zjistily, že ve skupině pravidelně pijící kávu je menší riziko vzniku DM 2. Typu. Každý šálek kávy navíc snižoval riziko DM o 7%, stejné výsledky byly nalezeny pro kávu bez kofeinu a pro čaj (Sovová, 2011, st. 454)

### **Parkinsonova choroba**

U lidí trpících Parkinsonovou nemocí by konzumace kofeinu mohla zpomalit nástup, nebo dokonce zabránit výskytu Parkinsonovy choroby. Podle mnoha studií snižuje několik šálků kávy denně riziko této choroby. Kofein ovlivňuje pravděpodobně oblasti mozku, které produkují dopamin, látku, jež chrání proti této chorobě. Parkinsonova choroba je onemocněním charakterizované svalovou ztuhlostí, třesem a omezením pohybu. Vědci se domnívají, že alkaloidy jako kofein a teobromin blokují adenosinové receptory a blokují dopaminergní neurodegeneraci (Petriková, 2006, st. 122). Kombinace kofeinu a léku L-dopa, může vést ke zlepšení třesu, ale až po dlouhodobé léčbě (Institut kávy, 2010, st. 8). Podle dostupných informací může být ale situace různá u mužů a žen, kdy u žen může pozitivní vliv pití kávy modifikovat užívání postmenopauzální hormonální terapie. Eskelinen a kolektiv ukázali ve své studii 1 409 osob, které sledovali 21let, že pití kávy snižuje riziko demence. Nejnižší riziko (snížení o 65%) měly osoby, které pily 3-5 šálků kávy za den (Sovová, 2011, st. 455).

### **Fyzická zátěž**

Pro své potencionální stimulační účinky podporující fyzickou aktivitu bývá kofein často užíván sportovci. Proto byl kofein zařazen na seznam zakázaných látek vydaný - antidopingovou agenturou (World Anti-doping Agency – WADA). Kofein fungoval ve skupině stimulantů zakázaných pouze při soutěži. Povolená hladina kofeinu v krvi byla maximálně do 12 nanogramů na mililitr. Tyto účinky však nebyly dosud dostatečně podpořeny na základě Evidence based medicine, a proto se od ledna 2004 testování kofeinu zrušilo (Sovová, 2001, st. 453).

Kofein působí na sportovní výkonnost tím, že stimuluje CNS. A tak zvyšuje bdělost organismu. Stimuluje uvolnění adrenalinu, což při stimulaci CNS posiluje fyziologické procesy, jako je využití energie a posílení srdeční funkce během sportovního výkonu. Dále kofein posiluje využití volných mastných kyselin jako zdroje energie a šetří spotřebu svalového glykogenu, což umožňuje oddálení nástupu anaerobní glykolýzy. Také stimuluje v periférii uvolnění acetylcholinu, napomáhá uvolnění intracelulárního

vápníku ve svalové buňce, zvyšuje citlivost myofibril k vápníku, a tím uvolňuje postup vápníkových iontů buněčnou membránou. Provedené studie potvrdily příznivý ergogenní efekt kofeinu na tyto disciplíny: plavání (100m a 1500m), běh (100m, 400m, úř 1500m, 5000m, 42,5km). (Juráková, 2012, st. 151) Kofein zmenšuje svalovou únavu a vzbuzuje schopnost vyššího výkonu. Už poměrně malé množství kofeinu 3 mg/kg tělesné hmotnosti. (Petriková, 2006, st. 122).

### **Pomoc při hubnutí**

Kofein napomáhá využití tuků, poněvadž stimuluje vyplavování katecholaminů, které atakují tukové buňky, a následně se lépe spaluje tuk. Jestli je však přidán cukr, je účinek kofeinu znehodnocen, neboť se začne vyplavovat inzulin, který ukládání tuků podporuje. Spalování tuků je tudíž podmíněno nepřítomností insulínu (Mach 2006: 41).

### **Antioxidanty**

Káva, zelený čaj i hořká čokoláda obsahují antioxidant – enzymy, které pomáhají tělo chránit před chorobami tím, že zachycují molekuly volných radikálů. Najde v ní však také minerály a vitamíny důležité pro lidské zdraví, například tokoferol a hořčík. (Orey, 2014, st. 27)

Tělo přijímá antioxidanty v různých podobách v barevném ovoci, zelenině i jiných potravinách. Zajímavé je, že obvyklá denní konzumace 2-3 šálků kávy zabezpečí našemu organismu až 50-60% potřebného množství antioxidantů (Bradáčová, 2009, st. 26).

Přehled látek obsažených v kávě:

Kyselina kofeinová: jeden z nejsilnějších antioxidantů v kávě.

Flavonoidy: skupina rostlinných látek, které mají antioxidační, protinádorové a antialergní účinky.

Lignany: Rostlinné sloučeniny, které organismy chrání před vznik nádorových onemocnění.

Polyfenoly: Přírodní látky, které mají silné antioxidační účinky a chrání tělo zachycováním volných radikálů.

Proanthokianidiny: rostlinné sloučeniny účinně zabraňující degenerativním onemocněním: mají silnější antioxidační schopnosti než vitamín E a C.

Trigonelin: další antioxidant v kávě, ovlivňuje její chuť a kvalitu a přisuzují se mu antibakteriální účinky. (Orey, 2014, st. 27)

## 2.6.2 Negativní vlivy

### **Insomnie (nespavost)**

Kofein se v neuronové buňce váže na receptory adenosinu. V důsledku toho buňka již nemůže identifikovat adenosin, protože kofein zabírá všechny receptory. Adenosin je neurotransmitter, který ovlivňuje téměř všechny tělesné systémy. Jedna z hlavních akcí adenosinu, je pocit únavy nebo ospalost. Kofein, tím, že blokuje absorpci adenosinu, nám brání tento pocit cítit. Kofein rovněž způsobuje zúžení krevní cévy v mozku, protože blokuje adenosin a jeho schopnost otevřít je. (Tento efekt je důvod, proč některé léky na bolesti hlavy, jako Anacin obsahují kofein - zúžení krevních cév v mozku, může pomoci zastavit cévní bolesti hlavy).

Účinek kofeinu na mozek způsobuje zvýšenou činnost neuronů. Hypofýza vyhodnocuje tuto aktivitu jako blížící se stav nouze a uvolňuje hormony, které sdělují nadledvinkám, aby produkovali adrenalin (epinefrin). Zvýšení hladiny adrenalinu v systému ovlivňuje produkci dopaminu, který přináší příjemné pocity potěšení.

Poločas kofeinu v těle je asi šest hodin. Proto po vypití velkého šálku, který obsahuje 200 miligramů kofeinu v odpoledních hodinách, bude kofein v systému narušovat spánek. Můžete být schopni usnout hodin po tomto velkém šálku kávy, ale vašemu tělu budou pravděpodobně chybět výhody hlubokého spánku (Brain, Bryant, Cunningham, Online 2010).

### **Dehydratace**

Kofein zrychluje srdeční akci, zvyšuje tedy prokrvení a tím i průtok krve glomeruly ledvin a zvyšuje tedy diurézu (nucení na moč). (Bradáčová, 2009, st. 26). Neuhauser-Berthold zjistil při svých studiích, že konzumace velkého množství silné kávy vede k zvýšené diuréze a dehydrataci, tento efekt však nebyl při konzumaci do 300 mg kofeinu (Kohout, 2011). Podle výzkumů americké Urologické asociace pro výzkum a vzdělání. Která testovala močovou inkontinenci u mužů. Je konzumace tohoto množství kofeinu významně spojena se středně těžkou močovou inkontinencí mužů (PubMed, 2012). Temple zase ve svém pokusu srovnával efekty na diurézu, a to v klidu v průběhu cvičení. Ukázalo se, že káva v klidu zvyšuje diurézu při srovnání s placebem, ale nikoli v průběhu cvičení. A jiné studie naznačují, že nadměrná konzumace kofeinu by mohla být zodpovědná za rakovinu ledvin, močového měchýře (Diehl, 2009)

## **Trávicí trakt**

Nápoje obsahující kofein stimulují žaludek k větší produkci kyseliny chlorovodíkové. Organismus je několik hodin po použití kávy překyselený. Zvyšuje tak aciditu žaludku, zhoršuje gastroezofageální reflux a snižuje ochrannou bariéru žaludeční sliznice (Diehl, 2009). V kombinaci se stresem a nevhodným stravováním rychle nastupuje celé spektrum trávicích potíží: pálení žáhy, nespecifické bolesti při podráždění sliznice žaludku, nadýmání, někdy i zrychlená motilita střev (Bradáčová, 2009, st. 26). Mohou se zhoršit i problémy s žaludečními a dvanácterníkovými vředy, za pravděpodobný je považován vliv kávy na průběh reflexní choroby jícnu (Šmíd, Bělohlávek, 2007 st. 68).

## **Absorpce vápníku**

Bylo zjištěno, že kofein může způsobovat snížení absorpce kalcia, a tím vést k negativní vápníkové bilanci u osob s neadekvátním příjmem vápníku, především u žen ohrožených osteoporózou a anémií (Diehl, 2009). Kofein zrychluje srdeční akci, zvyšuje tedy prokrvení a tím i průtok krve glomeruly ledvin a zvyšuje tedy diurézu (nucení na moč). Tím se vyplavují z těla důležité minerály. Organismus je několik hodin po použití kávy překyselený. Překyselený organismus má negativní vliv na minerální metabolismus kostí. (Bradáčová, 2009, st. 26). Proto bylo hlavně v devadesátých letech provedeno několik studií, které sledovali vliv pití kávy na kostní metabolismus a kostní denzitu. Výsledky byly často rozporuplné. V současné době se má za to, že vzhledem k multifaktoriální etiologii osteoporózy není vliv pití kávy (příjem kofeinu) na vznik tohoto onemocnění jasný. Adekvátní příjem vápníku, vitamínu D a snížit příjem kofeinu do 300mg za den může vést ke snížení rizika osteoporózy a fraktur (Sovová 2011, st. 455). Každý, kdo pije alespoň dvě kávy denně, by měl také vypít sklenici mléka nebo sníst jogurt pro doplnění vápníku (Petriková, 2006, st. 123).

## **Cholesterol**

Hlavními diterpenoidy kávy jsou kofeol a kofestol. Mnohé studie popisují vysokou fyziologickou aktivitu kofeolu a kofestolu, a to jak příznivých tak nepříznivých účinků. Za nejvýznamnější negativum uvádí autoři vliv těchto sloučenin na hladiny cholesterolu lidí, což bylo potvrzeno i na zvířecích modelech (Pokorná, 2011, st. 138). Filtraci kávy se tyto terpeny odstraní a tím se dá vysvětlit, proč korelace mezi konzumací kávy a zvýšenou hladinou cholesterolu nebyla pozorována u konzumentů

filtrované kávy. Korelace mezi konzumací kávy a zvýšením hladiny cholesterolu byla zjištěna pouze ve Skandinávii, kde se pije pouze nefiltrovaná káva (Dostálová, 2006, st. 117). Problém je, když se namletá zrna přelijí vroucí vodou a nechají se v ní vylouhovat. Jako v Čechách oblíbená turecká káva a pravá turecká káva připravovaná v „dževě“ či French press (Orey, 2012, st. 79)

### **Těhotenství**

Metabolity kofeinu dobře procházejí hematoplacentární bariérou i do mateřského mléka. Konzumace více než tří šálků denně v těhotenství zrychluje dle některých dat tepovou frekvenci plodu, potencuje anemii matky a nevýznamně snižuje porodní váhu, ale nemá vliv na počet vývojových vad či předčasných porodů (Šmíd, 2007, st. 68). Výsledky studií, které sledovaly souvislosti mezi pitím kávy a komplikacemi v těhotenství, jsou velmi rozporuplné hlavně díky nejednotné metodice a vlivu i jiných faktorů jako je kouření. Studie neprokazují přímou souvislost mezi pitím kávy a spontánním potratem (Sovová, 2011, st. 454). Světová zdravotnická organizace doporučuje těhotným ženám omezit příjem kávy na 300mg denně (WHO, 2001).

### **Početí**

Existují výzkumy, které ukazují, že káva může snižovat pravděpodobnost otěhotnění u žen. Protože kofein nepříznivě působí na oplodněné vajíčko, které se ještě nestačilo uhnídit v děložní stélce. U mužů kofein naopak zvyšuje pohyblivost spermií, zároveň však spermie deformuje. (Orey, 2012, st. 246)

Studie vědeckých pracovníků z lékařské univerzity v Nevadě při zkoumání účinků kofeinu na vejcovody myši potvrdila, že kofein ovlivňuje svalové kontrakce, které pomáhají vajíčkům cestovat z vaječníků přes vejcovody do dělohy - proces, který je pro úspěšné otěhotnění naprosto kritický. Odborníci to vysvětlují tím, že kofein vlastně deaktivuje speciální stimulační buňky na stěnách vejcovodů, které normálně koordinují vlny kontrakcí ve vejcovodech, jež posouvají vajíčka směrem k děloze. Vyšší dávky kofeinu (čtyři a více šálků kávy denně) snižují šance na početí až o 25 procent (Svobodová, 2011).

### 2.6.3 Závislost a předávkování

Šálek kávy obsahuje v závislosti na způsobu přípravy 60-120 mg kofeinu, káva zbavená kofeinu, tzv. káva bez kofeinu, obsahuje asi 3mg. Za rozumné denní množství se považuje přibližně 300mg kofeinu, což jsou asi tři šálky kávy. Po nadměrném užívání může dojít k celkové nervosvalové podrážděnosti, neklidu a třesu, poruchám trávení, zrychlení či nepravidelnostem srdeční činnosti a nespavosti. Ve velkých dávkách vede k podrážděnosti, ztrátě energie a popřípadě i ke křečím. Akutní otrava se projevuje pocitem úzkosti, bolestmi hlavy, závratěmi. Mohou se objevit i halucinace a trvalé nucení na močení. Při dlouhodobém požívání většího množství látek s kofeinem vzniká chronická otrava, při které jsou poruchy trávení, nechutenství, nucení na zvracení, trvalí neklid, nesoustředěnost, roztěkanost, nespavost. Časté jsou děsivé sny a stavy úzkosti. Někdy třes rukou i celého těla, špatné vidění, záškuby ve svalech. Smrtelná dávka kofeinu činní při orální užití 150mg/kg. Což je asi 10g pro dospělého člověka. To odpovídá 50-200 šálkům kávy (Strunecká, 2012, st. 83-4).

Zdravá dávka kofeinu je tak velice individuální, záleží na tom, zda jste kuřák či jaké máte genetické predispozice k zpracování kofeinu. Ženy, které užívají antikoncepci, metabolizují kofein dvakrát pomaleji. A kuřáci metabolizují dvakrát rychleji. Někteří lidé mají genetické dispozice k pomalé metabolizaci kofeinu a ti jsou na kofein velmi citliví (Carpenter, 2014, st 5.).

Na kofein se může vytvořit závislost (kofeinismus). Osoby, které kávu užívají dlouhodobě ve vyšších dávkách, mohou při přerušení konzumace pociťovat abstinenční příznaky (somatickou závislost). Projevující se neklidem a úzkostí, jindy výraznými poruchami spánku nebo útlumem. Psychická závislost se vytváří téměř vždy, a když člověk nemá kávu, dostavuje se pocit, že mu něco schází, vzniká touha po nápoji. Příznakům se dá předejít postupným snižováním dávek během několika dní (Petriková, 2006, st. 122-3).

**Tabulka 3. Dávky, hladiny a účinky kofeinu**

Dávka	koncentrace v krvi (C <sub>max</sub> )	účinek
1 mg/kg (šálek kávy)	1–2 mg/l	bdělost
5–8 mg/kg	8–10 mg/l	úzkost, stimulace dýchání, kardiovaskulární účinky, diuréza, zvýšená žaludeční sekrece
15 mg/kg (1 g)	30–50 mg/l	psychotické syndromy
5–10 g		smrtelná dávka

(Grundmann, 2001, st. 187)

## 2.7 Charakteristika období adolescence

Adolescence je velmi zajímavé období života člověka, dle subjektivních názorů některých lidí právě v tomto období člověk začíná žít doopravdy a naplno. Mladý člověk si zřetelně uvědomuje, jak intenzivně prožívá, jak myslí a jak komunikuje s druhými. Je si pevně vědom svých potřeb, přání a emocionálních prožitků, hodnotí co je smyslem jeho života. Často si člověk uchovává v paměti události, prožitky, zkušenosti a vzpomínky z tohoto období po celý život. Z ontogenetického hlediska je základním atributem dospívání ukončení pohlavního zrání, fyzický a duševní rozvoj a sociální učení. Od pubescence je rozlišná navíc tím, že se rozvíjejí výrazněji základní schopnosti člověka jako anticipace, symbolizace, zástupné učení, sebereflexe a seberegulace. Slovo adolescence bylo poprvé použito, jako termín označující určité životní období člověka v 15. století. Je odvozeno z latinského slova *adolescere* (dorůst, dospívat, mohutnět). Adolescence (mládí) vyplňuje především druhé desetiletí života. Je to tedy období mezi dětstvím a dospělostí. Počátek bývá spojován s plnou reprodukční zralostí, během období se dokončuje tělesný růst a končí dosažením osobní autonomie, případně získáním role dospělého a ukončením školní docházky (Macek, 2003, st. 7). V rámci životního cyklu má adolescence svůj subjektivní i objektivní význam. Je to období hledání a přehodnocování, jedinec prochází vlastní proměnou, dosahuje přijatelného sociálního postavení a vytváří si vlastní identitu. Adolescenti mají tendenci zbavit se co nejdříve jednoznačné sociální podřízenosti, usilují o co nejranější získání větších práv a svobody v rozhodování. Povinnosti a zodpovědnost přijímají jen velmi neochotně (Vágnerová 2012, st. 321).



### **3 PRAKTICKÁ ČÁST**

#### **1. Cíl práce**

2. Zjistit míru informovanosti o vlivu kofeinu na lidský organismus u adolescentů.
3. Porovnat závislost míry informovanosti o vlivu kofeinu na lidský organismus u adolescentů na rozdílném studiu, tedy u maturitních a nematuritních (učebních) oborů.

#### **3.1 Úkoly práce**

1. Studium odborné literatury a odborných zdrojů.
2. Na základě konzultací s vedoucím práce sestavení obsahu práce.
3. Zjištění výrobků obsahující kofein využívaných v dietě dospělé populace.
4. Porovnání obsahu kofeinu ve vybraných výrobcích.
5. Dotazníkové šetření zaměřené na průzkum znalosti potravin s obsahem kofeinu a povědomí o účincích kofeinu na lidský organismus.
6. Statistické vyhodnocení získaných dat.
7. Závěry a doporučení.

#### **3.2 Odborné otázky**

1. Předpokládám, že větší znalosti o obsahu kofeinu v nápojích a jiných pochutinách mají adolescenti studující maturitní obory.
2. Předpokládám, že větší znalosti o účincích kofeinu na lidský organismus mají adolescenti studující maturitní obory.
3. Předpokládám, že větší znalosti o obsahu kofeinu v nápojích a jiných pochutinách a účincích kofeinu na lidský organismus mají ženy.
4. Předpokládám, že většina všech adolescentů nemá dostatek informací o obsahu kofeinu v nápojích a jiných pochutinách a o účincích kofeinu na lidský organismus.

### **3.3 Metodika**

V této bakalářské práci byl použit kvantitativní výzkum. Sběr dat byl proveden formou dotazníku. Dotazník byl zcela anonymní a byl shodný pro ženy a muže i všechny věkové skupiny. Byl tvořen 20. otázkami uzavřeného typu a jedna polootevřená. Otázky byly zaměřeny znalost obsahu kofeinu v nápojích a pochutinách. Na povědomí o účincích kofeinu na organismus a o výživovém doporučení na denní dávku kofeinu. V závěru dotazníku jsou otázky na míru a důvod konzumace nápojů a pochutin s obsahem kofeinu (celé znění dotazníku se nachází v příloze I). Před zahájením vlastního průzkumu byla provedena malá pilotní studie. 28 dotazníků jsem rozdala v devátém ročníku ZŠ, pouze pro objasnění, zdali jsou otázky jasně formulované a srozumitelné. Ty byly následně vyhodnoceny a po provedení drobných úprav byla sestavena finální verze dotazníku, kterou jsem následně vytvořila na internetových stránkách [www.vyplnto.cz](http://www.vyplnto.cz). Dotazník poté splnil kritéria pro veřejný průzkum a po dobu výzkumu byl na těchto stránkách umístěn. V úvodu dotazníku jsem představila sebe a bakalářskou práci, na které pracuji. Upozornila jsem na anonymitu dotazníku a objasnění, k čemu budou získané údaje sloužit. Průměrná doba pro vyplnění 2 min. Získané výsledky jsem zpracovávala v programu Microsoft Office Excel 2010.

#### **3.3.1 Charakteristika souboru**

Výzkumný soubor zahrnoval 929 probandů ve věku 15 až 22 let. Z celkového počtu bylo 504 žen a 425 mužů. Věkové složení bylo 15-18 467 (50,3 %) ve věku 19-22 462 (49,7 %). Důležitým dělením pro tento výzkum bylo dělení souboru na studenty maturitní a nematuritních oborů. Kdy 613 (65,9 %) tvořila skupina studentů maturitních oborů a 316 (33,9 %) skupina studentů nematuritních oborů.

#### **3.3.2 Organizace experimentálního šetření**

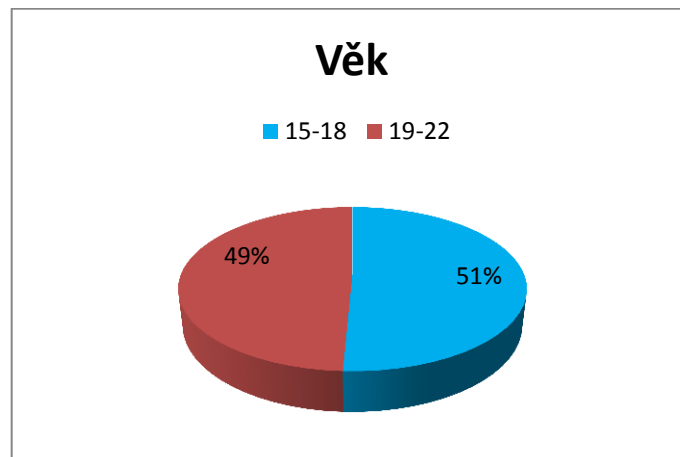
Po předchozím studiu odborných literárních pramenů, týkajících se dané problematiky, jsem si v dubnu 2014 vytýčila cíle práce a následně po konzultaci s vedoucím práce, sestavila dotazník vlastní konstrukce. Dotazník byl ověřen pilotní studií na základní škole Petřiny sever, jejímž účelem bylo odhalit případné nedostatky v oblasti formulace a srozumitelnosti otázek. Následovalo na samotné (ostré) dotazníkové šetření pomocí aplikace dotazníku na webovém portálu [Vyplnto.cz](http://Vyplnto.cz). Dotazník poté splnil kritéria pro veřejný průzkum a po dobu 2 měsíců byl na těchto stránkách umístěn.

Odkazy na vyplnění jsem vložila na sociální sítě, facebook a twitter, na webové stránky zabývající se výživou a zdravím životním stylem, rozeslala přátelům a kolegům pomocí elektronické pošty. Odkazy jsem dále vložila na blogy a na stránky diskuzí s podobným tématem. Část výzkumu jsem provedla přímo na vybraných středních školách a internátech a získaná data poté vložila do systému na serveru [vplnto.cz](http://vplnto.cz).

## 4 Výsledky

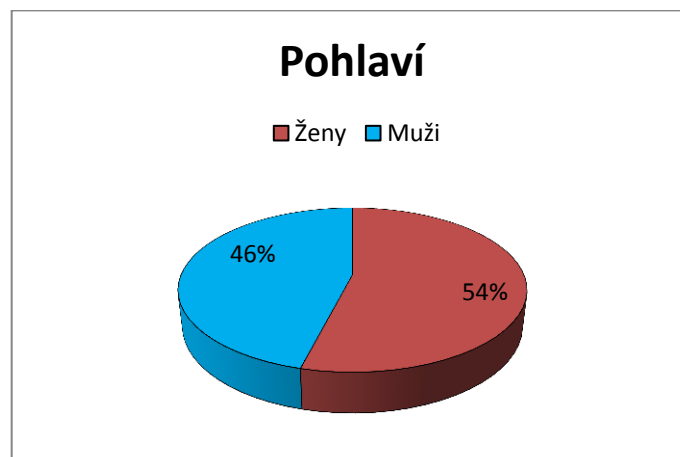
Tabulky shrnují veškeré výsledky z vyhodnocených dotazníků: procentuální podíl jednotlivých odpovědí a konkrétní počty odpovědí. V grafech je znázorněno vizuální porovnání procentuálního podílu jednotlivých odpovědí.

Graf 1



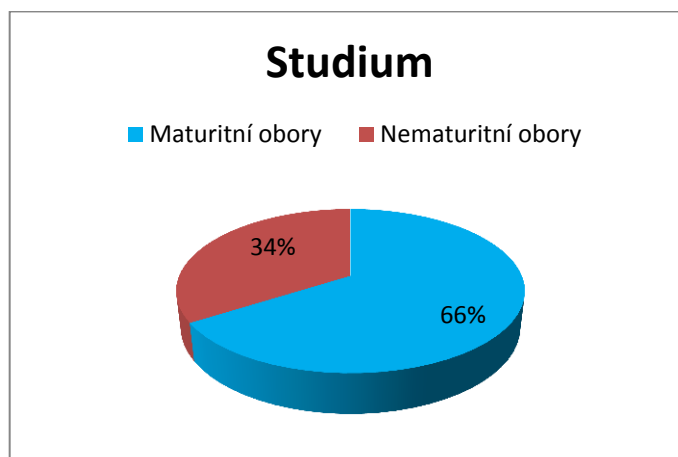
V rámci dotazníkového šetření bylo vyplněno 929 dotazníků splňujících věkovou kategorii adolescenti. Dvě věkové podkategorie se rovnoměrně rozložili na 467 (50,3 %) adolescentů ve věku 15-18 a 462 (49,7 %) adolescentů ve věku 19-22.

Graf 2



Z 929 vyplněných dotazníků v rámci dotazníkového šetření bylo vyplněno 504 ženami (54,3 %) a 425 muži (45,7 %).

Graf 3



Otázka č. 3 dělí skupinu na 613 (65,9 %) adolescentů maturitních oborů a 316 (33,9 %) nematuritních oborů.

Graf 4



Otázka č. 4 zjišťuje znalost látky kofein. 920 respondentů (99 %) uvedlo, že zná látku kofein, pouhých 9 respondentů (1 %) odpovědělo, že nezná látku kofein.

Následující otázky se týkají znalosti obsahu kofeinu. Správné odpovědi jsou pro dobrou přehlednost vždy znázorněny zeleným polem grafu:

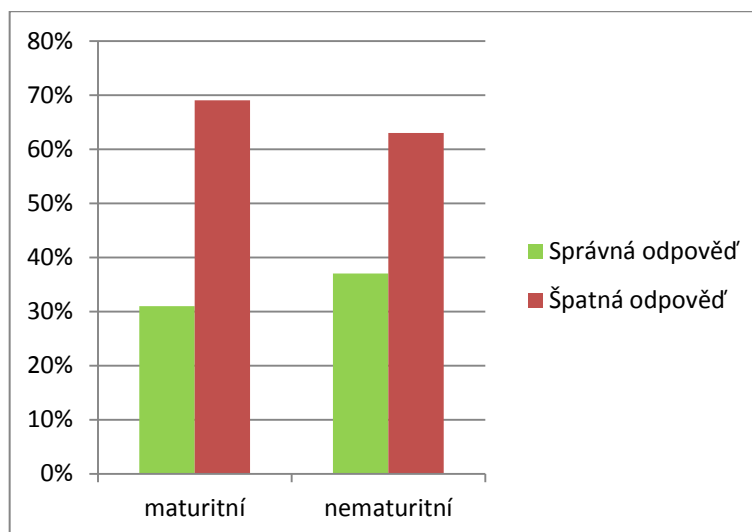
Graf 5



Otázka č. 5 se ptá na obsah kofeinu v kávě bez kofeinu. Správně, tedy ano odpovědělo 307 (33 %) respondentů, 440 (47 %) odpovědělo, že kofein není obsažen v kávě bez kofeinu a 182 (21 %) odpovědělo, že neví.

Rozdělení odpovědí maturitních a nematuritních oborů:

Graf 6



Graf č. 6 znázorňuje počet chybných a správných odpovědí u maturitních a nematuritních oborů. Maturitní obory chybovaly ve 423 (69 %) a nematuritní obory ve 199 (63 %) případech.

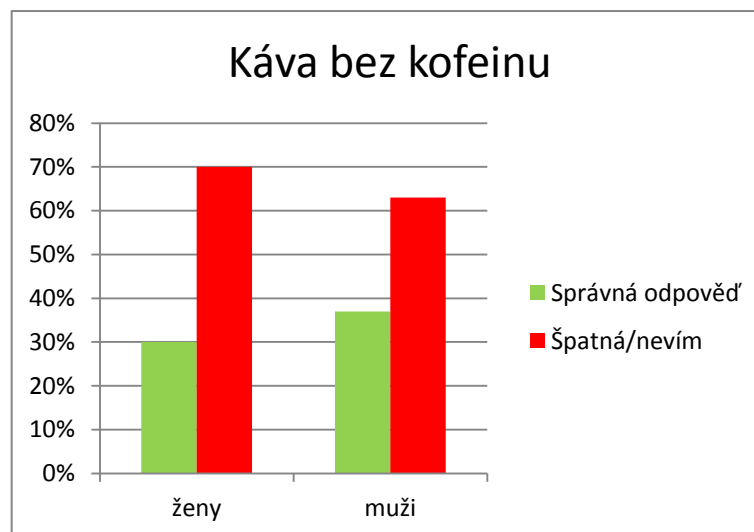
Tabulka 1

	Chí	p-hodnota (oboustranně)
Pearsonův Chí-kvadrát test	3,4269	0,0098
N	929	

Tabulka č. 1 dokazuje statisticky významnou odchylku v odpovědích maturitních a nematuritních oborech. Adolescenti maturitních oborů mají lepší povědomí obsahu kofeinu v kávě bez kofeinu.

Rozdělení odpovědí ženy, muži:

Graf 7



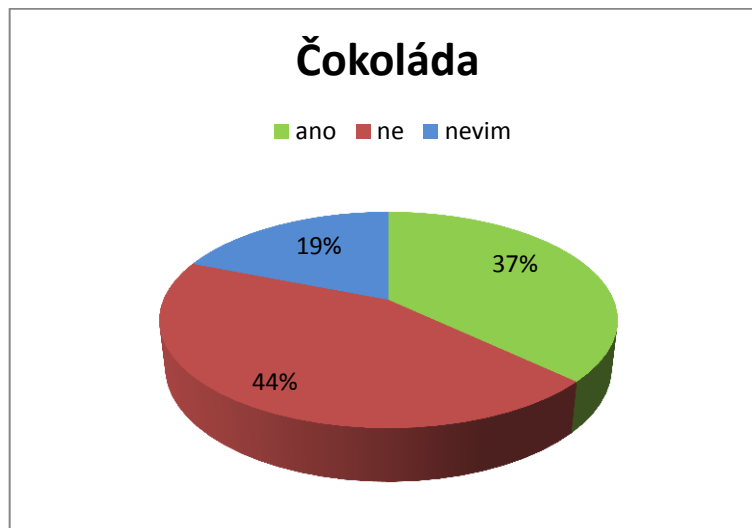
Graf č. 7 znázorňuje rozdělení správných a chybných odpovědí u žen a mužů. Ženy chybovaly jen v 352 (70 %), muži ve 270 (63 %) případech.

Tabulka 2

	Chí	p-hodnota (oboustranně)
Pearsonův Chí-kvadrát test	8,8794	0,0029
N	929	

Tabulka č. 2 dokazuje statisticky významnou odchylku v odpovědích žen a mužů. Muži mají lepší povědomí obsahu kofeinu v kávě bez kofeinu.

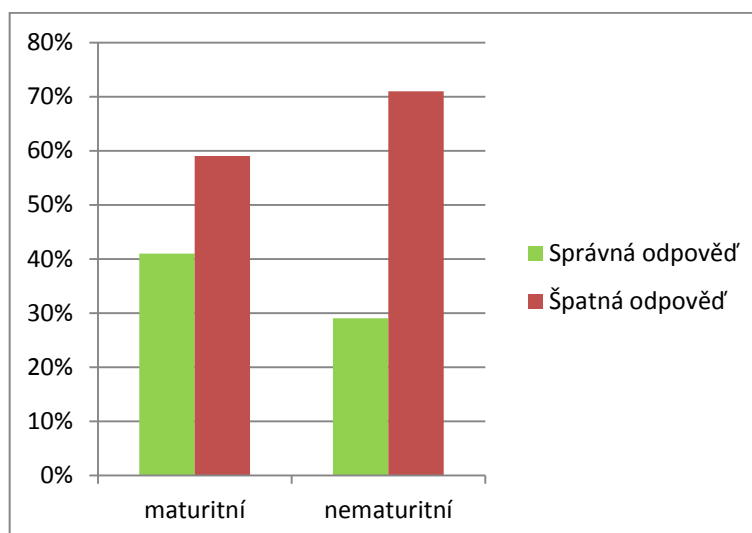
Graf 8



Otázka č. 6 se ptá na obsah kofeinu v čokoládě. Správně, tedy ano odpovědělo 344 (37 %) respondentů, 411 (44 %) odpovědělo, že kofein není obsažen v čokoládě a 174 (19 %) odpovědělo, že neví.

Rozdělení odpovědí maturitních a nematuritních oborů:

Graf 9



Graf č. 9 znázorňuje počet chybných a správných odpovědí u maturitních a nematuritních oborů. Maturitní obory chybovaly ve 361 (59 %), nematuritní obory ve 224 (71 %) případech.

Tabulka 3

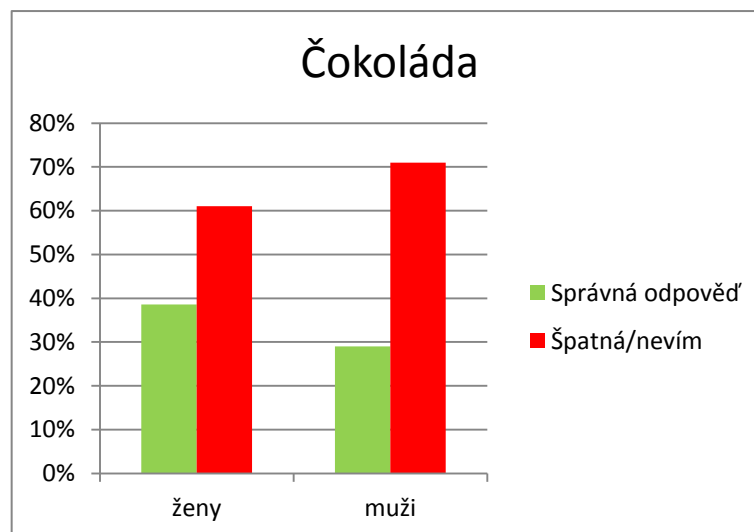
	Chí	p-hodnota (oboustranně)
Pearsonův Chí-kvadrát test	12,8670	0,0003
N	929	

Tabulka č. 2 dokazuje statisticky významnou odchylku v odpovědích maturitních a nematuritních oborech. Adolescenti maturitních oborů častěji vědí o obsahu kofeinu v čokoládě.



Rozdělení odpovědí ženy, muži:

Graf 10



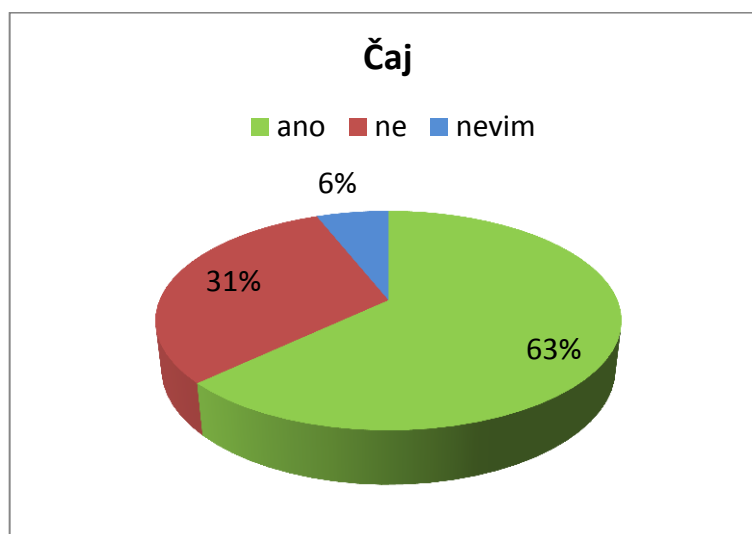
Graf č. 10 znázorňuje rozdělení správných a chybných odpovědí u žen a mužů. Ženy chybovaly jen v 309 (61 %), muži ve 276 (71 %) případech.

Tabulka 4

	Chí	p-hodnota (oboustranně)
Pearsonův Chí-kvadrát test	1,30415581	0,2534
N	929	

Tabulka č. 4 nedokazuje statisticky významnou odchylku v odpovědích žen a mužů. Obě skupiny nemají dobré informace o obsahu kofeinu v čokoládě.

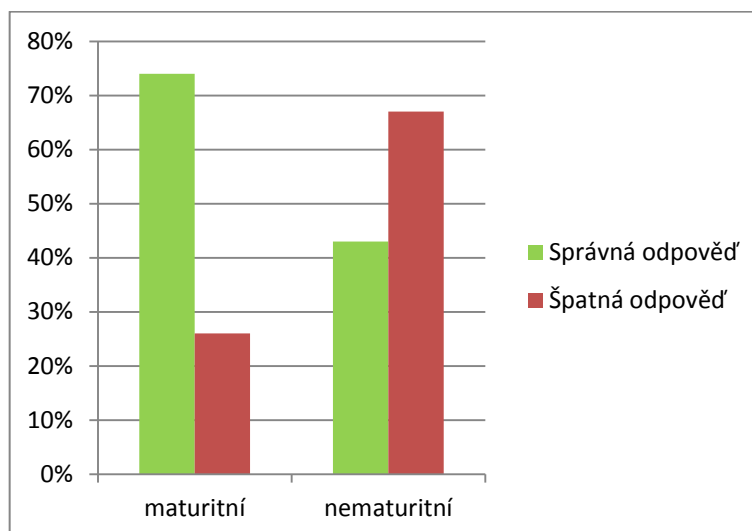
Graf 11



Otázka č. 8 se ptá na obsah kofeinu v čaji. Správně, tedy ano odpovědělo 585 (63 %) respondentů, 285 (31 %) odpovědělo, že kofein není obsažen v čaji a 59 (6 %) odpovědělo, že neví.

Rozdělení odpovědí maturitních a nematuritních oborů:

Graf 12



Graf č. 12 znázorňuje počet chybných a správných odpovědí u maturitních a nematuritních oborů. Maturitní obory chybovaly ve 163 (26%), nematuritní obory, ve 181 (67 %) případech.

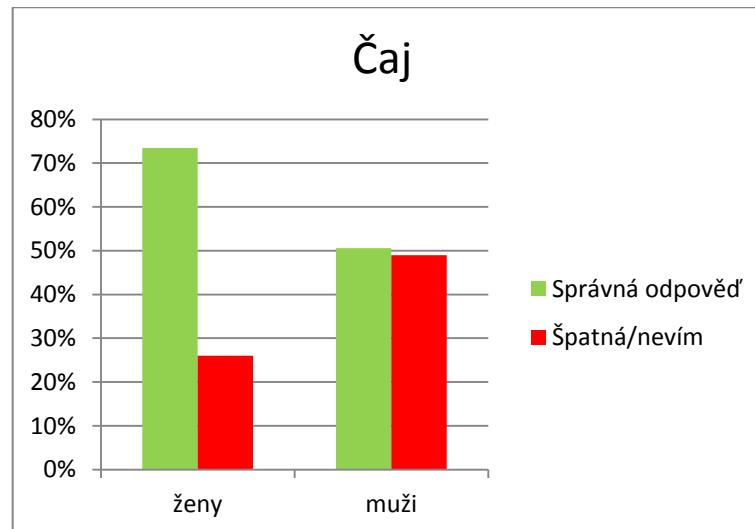
Tabulka 5

	Chí	p-hodnota (oboustranně)
Pearsonův Chí-kvadrát test	84,2140	0,00000000000000000044400594427
N	929	

Tabulka č. 5 dokazuje statisticky významnou odchylku v odpovědích maturitních a nematuritních oborech. Adolescenti maturitních oborů častěji vědí o obsahu kofeinu v čaji.

Rozdělení odpovědí ženy, muži:

Graf 13



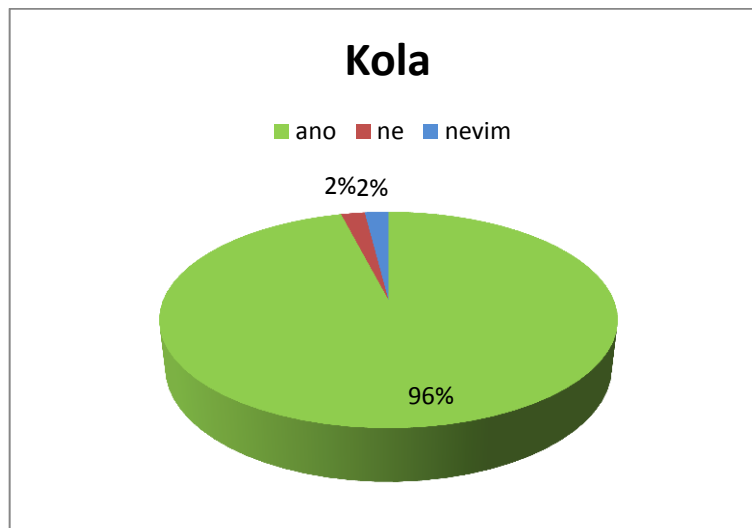
Graf č. 13 znázorňuje rozdělení správných a chybných odpovědí u žen a mužů. Ženy chybovaly ve 134 (27 %) případech, muži ve 210 (49 %) případech.

Tabulka 6

	Chí	p-hodnota (oboustranně)
Pearsonův Chí-kvadrát test	84,214	0,00000000000007
N	929	

Tabulka č. 6 dokazuje statisticky významnou odchylku v odpovědích žen a mužů. Ženy častěji vědí o obsahu kofeinu v čaji.

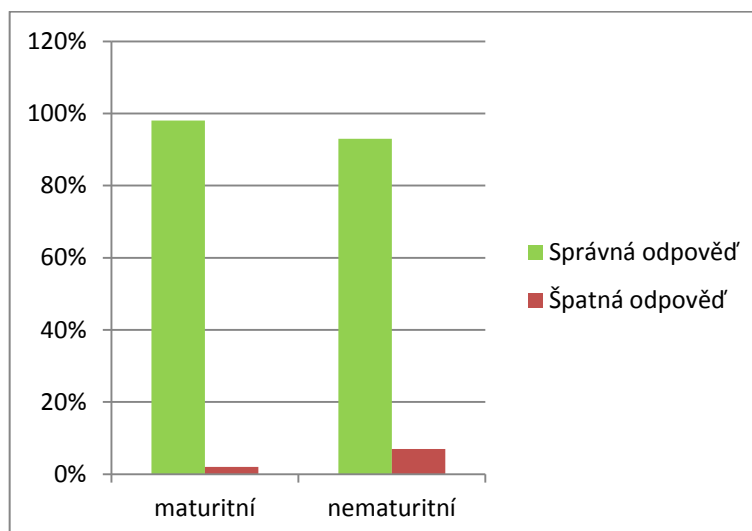
Graf 14



Otázka č. 8 se ptá na obsah kofeinu v kole. Správně, tedy ano odpovědělo 892 (92 %) respondentů, 23 (3 %) odpovědělo, že kofein není obsažen v čokoládě a pouhých 14 (2 %) odpovědělo, že neví.

Rozdělení odpovědí maturitních a nematuritních oborů:

Graf 15



Graf č. 15 znázorňuje počet chybných a správných odpovědí u maturitních a nematuritních oborů. Maturitní obory chybovaly pouze v 16 (3 %), nematuritní obory ve 21 (7 %) případech.

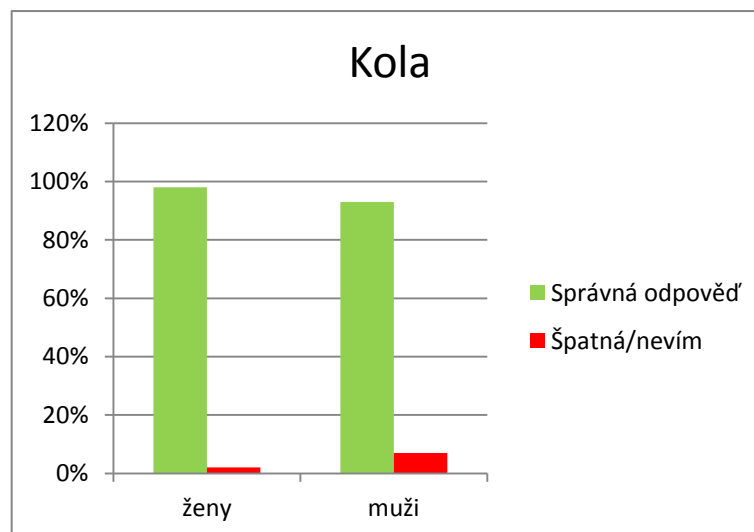
Tabulka 7

	Chí	p-hodnota (oboustranně)
Pearsonův Chí-kvadrát test	8,8794	0,0029
N	929	

Tabulka č. 7 dokazuje statisticky významnou odchylku v odpovědích maturitních a nematuritních oborech. Adolescenti maturitních oborů častěji vědí o obsahu kofeinu v kole.

Rozdělení odpovědí ženy, muži:

Graf 16



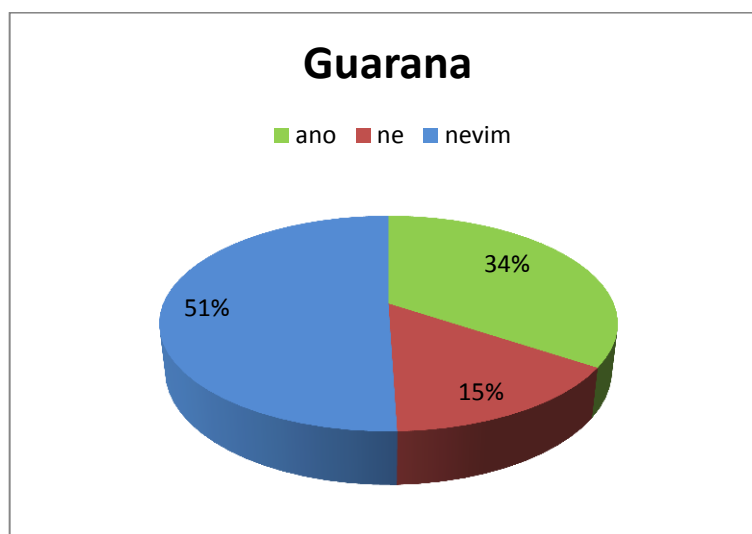
Graf č. 16 znázorňuje rozdělení správných a chybných odpovědí u žen a mužů. Ženy chybovaly pouze v 8 (2 %), muži ve 28 (7 %) případech.

Tabulka 8

	Chí	p-hodnota (oboustranně)
Pearsonův Chí-kvadrát test	8,8794	0,0001016777498
N	929	

Tabulka č. 8 dokazuje statisticky významnou odchylku v odpovědích žen a mužů. Ženy častěji vědí o obsahu kofeinu v kole.

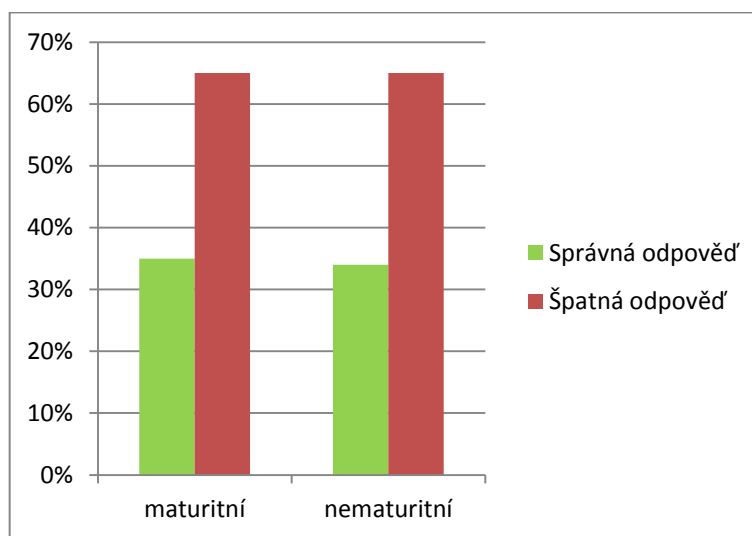
Graf 17



Otázka č. 9 se ptá na obsah kofeinu v guaraně. Správně, tedy ano odpovědělo 320 (54 %) respondentů, 141 (15 %) odpovědělo, že kofein není obsažen v čokoládě a celých 320 (51 %) odpovědělo, že neví.

Rozdělení odpovědí maturitních a nematuritních oborů:

Graf 18



Graf č. 14 znázorňuje počet chybných a správných odpovědí u maturitních a nematuritních oborů. Maturitní obory chybovaly pouze v 401 (65 %), nematuritní obory ve 208 (66 %) případech.

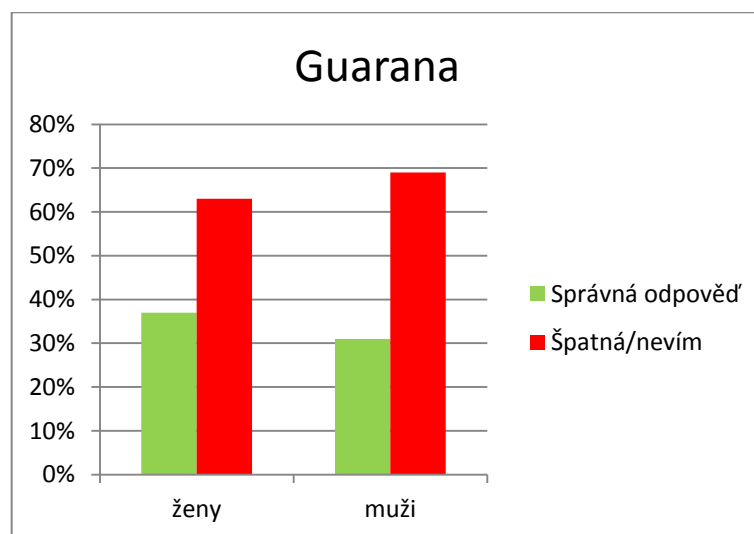
Tabulka 9

	Chí	p-hodnota (oboustranně)
Pearsonův Chí-kvadrát test	0,0153	0,9016
N	929	

Tabulka č. 9 nedokazuje statisticky významnou odchylku v odpovědích maturitních a nematuritních oborech. Obě skupiny nemají dobré informace o obsahu kofeinu v guaraně.

Rozdělení odpovědí ženy, muži:

Graf 19



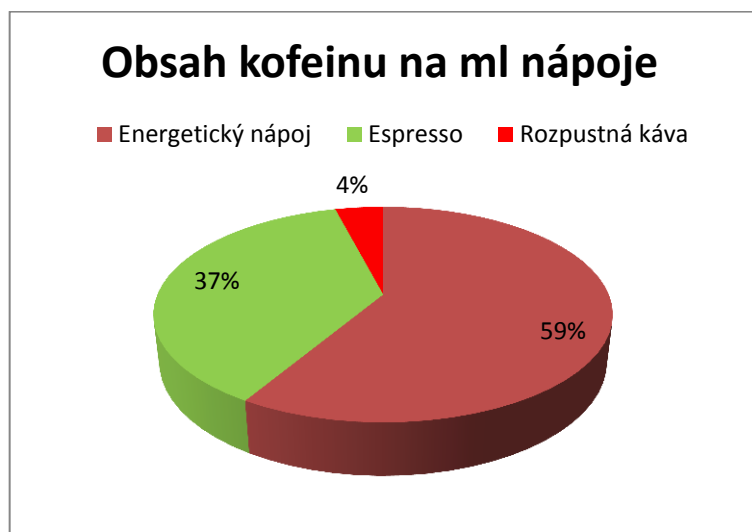
Graf č. 19 znázorňuje rozdělení správných a chybných odpovědí u žen a mužů. Ženy chybovaly v 316 (73 %), muži dokonce ve 293 (79 %) případech.

Tabulka 10

	Chí	p-hodnota (oboustranně)
Pearsonův Chí-kvadrát test	0,0153	0,046058936
N	929	

Tabulka č. 6 dokazuje statisticky významnou odchylku v odpovědích žen a mužů. Ženy častěji vědí o obsahu kofeinu v guaraně.

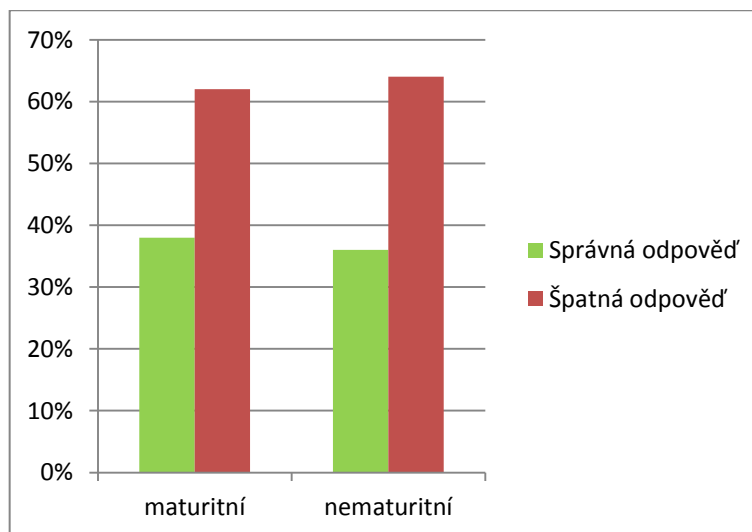
Graf 20



Otázka č. 10 dotazníkového šetření se dávala na výběr nápoje s obsahem kofeinu. Respondenti měli určit ve kterém nápoji je obsaženo nejvíce kofeinu na ml. Správných odpovědí, tedy označení Espresso bylo 347 (37 %). Celých 543 adolescentů (59 %) označilo chybně energetický nápoj, a 40 (4 %) vybralo rozpustnou kávu.

Rozdělení odpovědí maturitních a nematuritních oborů:

Graf 21



Graf č. 21 znázorňuje rozdělení správných a chybných odpovědí u maturitních a nematuritních oborů. Maturitní obory chybovaly ve 380 (62 %), nematuritní obory ve 203 (64 %) případech.

Tabulka 11

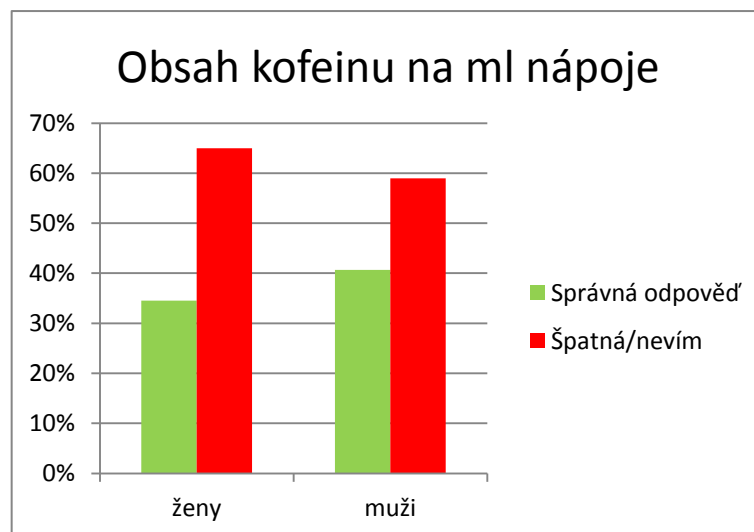
	Chí	p-hodnota (oboustranně)
Pearsonův Chí-kvadrát test	0,4517	0,5015
N	929	

Tabulka č. 11 nedokazuje statisticky významnou odchylku v odpovědích maturitních a nematuritních oborech. Obě skupiny nemají dobré informace o obsahu kofeinu na ml nápoje.



Rozdělení odpovědí ženy, muži:

Graf 22



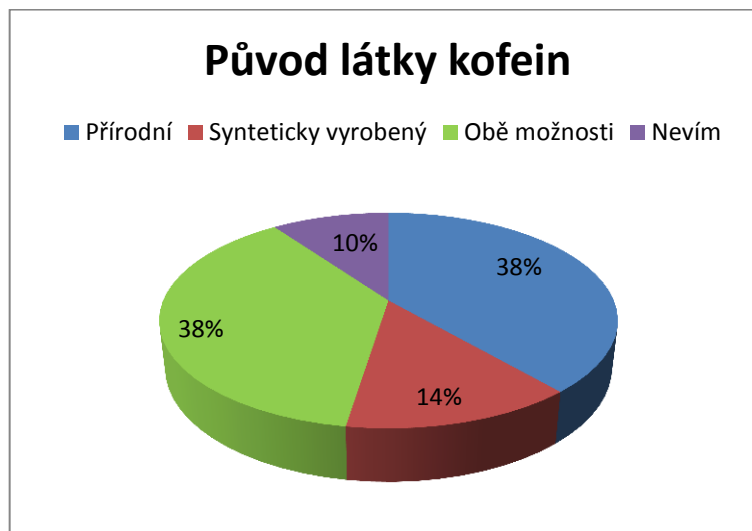
Graf č. 22 znázorňuje rozdělení správných a chybných odpovědí u žen a mužů. Ženy chybovaly v 331 (65 %) a muži ve 152 (59 %) případech.

Tabulka 12

	Chí	p-hodnota (oboustranně)
Pearsonův Chí-kvadrát test	0,4517	0,00000000000005
N	929	

Tabulka č. 12 dokazuje statisticky významnou odchylku v odpovědích žen a mužů. Muži častěji vědí o obsahu kofeinu na ml nápoje.

Graf 23



Otázka č. 11 dotazníkového šetření byla pouze doplňkovou otázkou. Zde mněli respondenti určit jaký má látka kofein původ. Správnou odpovědí tedy že je to látka přírodní ale může být i synteticky vytvořené odpovědělo 347 (38 %) adolescentů. Podobný počet 359 (38 %) odpovědělo, že je kofein pouze látkou přírodní. 129 (14 %) adolescentů odpovědělo, že je kofein pouze látkou synteticky vytvořenou. 94 (10 %) adolescentů zvolilo odpověď nevím.

Následující otázky jsou zaměřené na zjištění znalostí o účinku kofeinu na organismus:

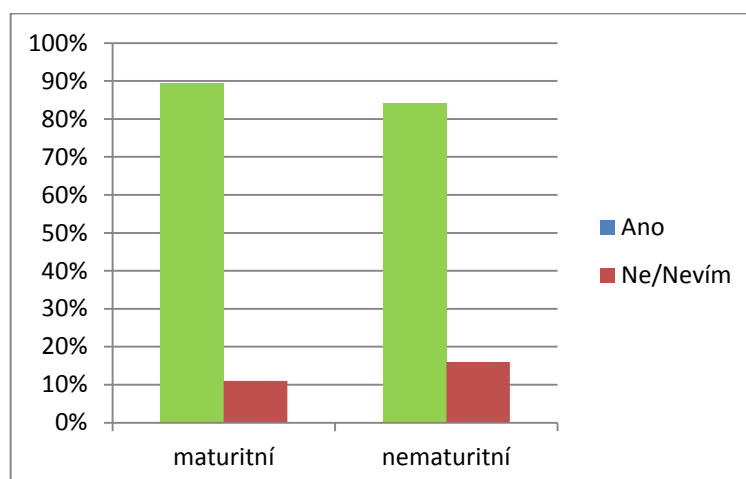
Graf 24



Otázka č. 12 dotazníkového šetření zkoumala informovanost adolescentů o účincích kofeinu na organismus. Respondenti měli uvést, zda následující tvrzení je pravdivé: Kofein dokáže výrazně zvýšit hodnoty krevního tlaku. 815 (88 %) všech adolescentů odpovědělo ano, 46 (5 %) nesouhlasilo a 68 (7%) odpovědělo, že neví.

Rozdělení odpovědí maturitních a nematuritních oborů:

Graf 25



Graf č. 19 znázorňuje rozdělení správných a chybných odpovědí u maturitních a nematuritních oborů. Maturitní obory chybovaly jen v 65 (4 %), nematuritní obory ve 45 (5 %) případech.

Tabulka 13

	Chí	p-hodnota (oboustranně)
Pearsonův Chí-kvadrát test	4,6556	0,0310
N	929	

Tabulka č. 13 dokazuje statisticky významnou odchylku v odpovědích maturitních a nematuritních oborech. Adolescenti maturitních oborů častěji vědí účincích kofeinu na kardiovaskulární systém.



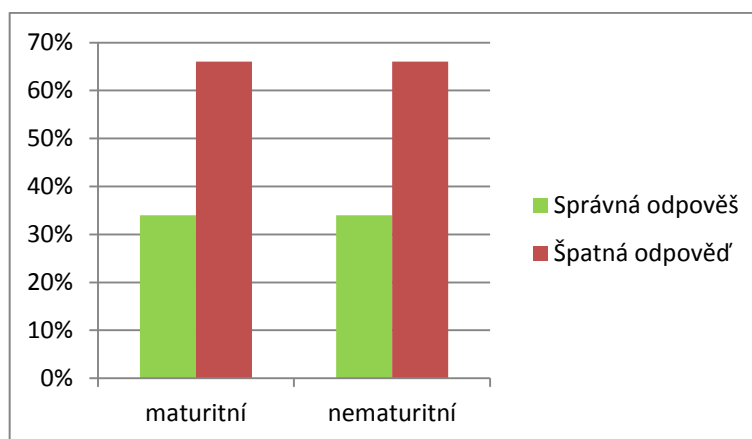
Graf 27



Otázka č. 13 dotazníkového šetření zkoumala informovanost adolescentů o účincích kofeinu na organismus. Respondenti měli uvést, zda následující tvrzení je pravdivé: Kofein může způsobovat snížení absorpce kalcia, a tím vést k negativní vápníkové bilanci u osob s neadekvátním příjmem vápníku. (Ztrátám vápníku) jen 315 (34 %) všech adolescentů odpovědělo ano, 83 (9 %) nesouhlasilo a celých 531 (57 %) odpovědělo, že neví.

Rozdělení odpovědí maturitních a nematuritních oborů:

Graf 28



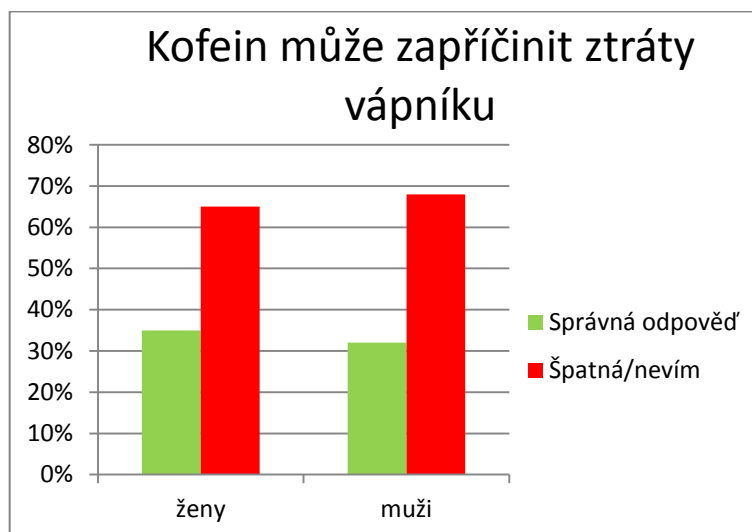
Graf č. 28 znázorňuje rozdělení správných a chybných odpovědí u maturitních a nematuritních oborů. Maturitní obory chybovaly v 405 (66 %), nematuritní obory ve 209 (66 %) případech.

Tabulka 15

	Chí	p-hodnota (oboustranně)
Pearsonův Chí-kvadrát test	0,0005	0,9828
N	929	

Tabulka č. 15 nedokazuje statisticky významnou odchylku v odpovědích maturitních a nematuritních oborech. Obě skupiny nemají dobré informace o účinku kofeinu na absorpci kofeinu.

Graf 29



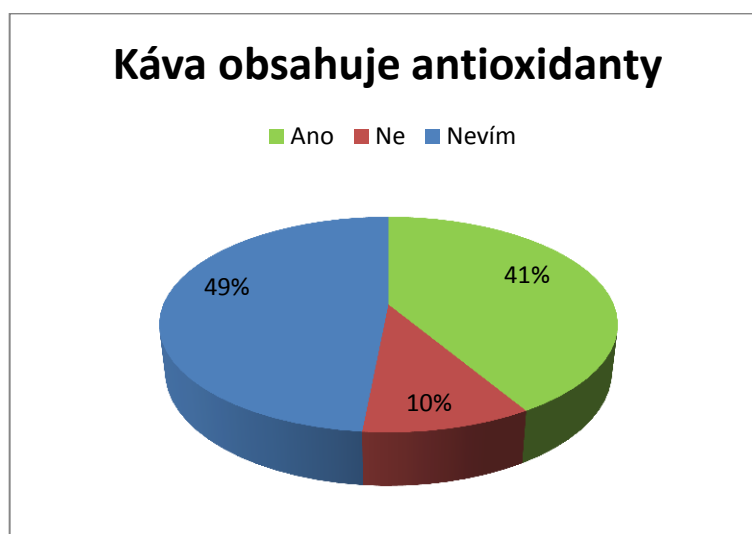
Graf č. 29 znázorňuje rozdělení správných a chybných odpovědí u žen a mužů. Ženy chybovaly jen v 325 (65 %), muži ve 289 (68 %) případech.

Tabulka 16

	Chí	p-hodnota (oboustranně)
Pearsonův Chí-kvadrát test	8,8808	0,0029
N	929	

Tabulka č. 16 dokazuje statisticky významnou odchylku v odpovědích žen a mužů. Ženy častěji vědí o vlivu kofeinu na absorpci vápníku v organismu.

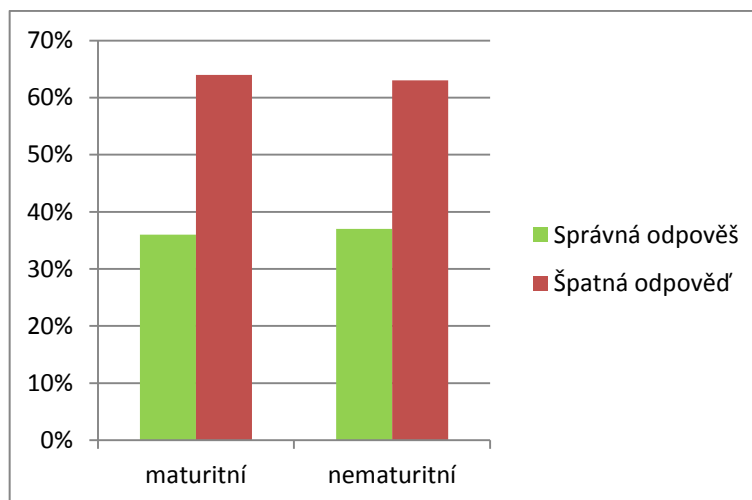
Graf 30



Otázka č. 14 dotazníkového šetření zkoumala informovanost adolescentů o účincích kofeinu na organismus. Respondenti měli uvést, zda následující tvrzení je pravdivé: Káva obsahuje rostlinné polyfenoly, které jsou velmi silné antioxidanty. 384 (41 %) všech adolescentů odpovědělo ano, 95 (10 %) nesouhlasilo a celých 531 (49 %) odpovědělo, že neví.

Rozdělení odpovědí maturitních a nematuritních oborů:

Graf 31



Graf č. 31 znázorňuje rozdělení správných a chybných odpovědí u maturitních a nematuritních oborů. Maturitní obory chybovaly v 347 (64 %), nematuritní obory ve 198 (63 %) případech.

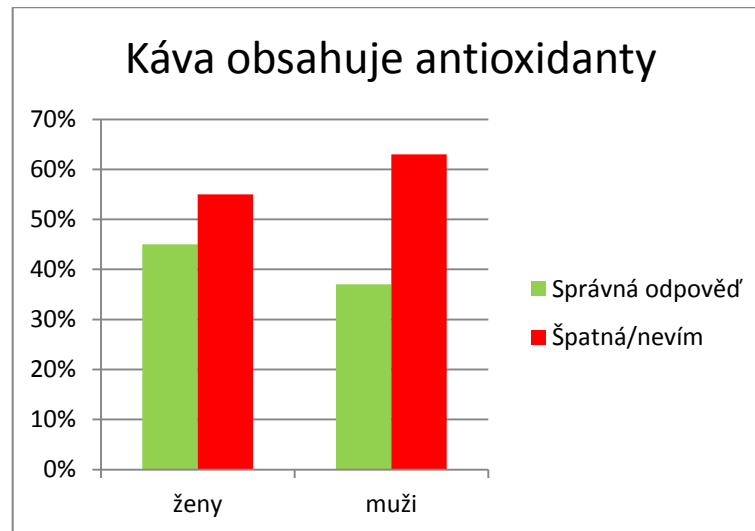
Tabulka 17

	Chí	p-hodnota (oboustranně)
Pearsonův Chí-kvadrát test	3,1488	0,0760
N	1379	

Tabulka č. 17 nedokazuje statisticky významnou odchylku v odpovědích maturitních a nematuritních oborech. Obě skupiny nemají dobré informace o obsahu antioxidantů v kávě.

Rozdělení odpovědí ženy, muži:

Graf 32



Graf č. 32 znázorňuje rozdělení správných a chybných odpovědí u žen a mužů. Ženy chybovaly jen v 279 (55 %), muži ve 266 (63 %) případech.

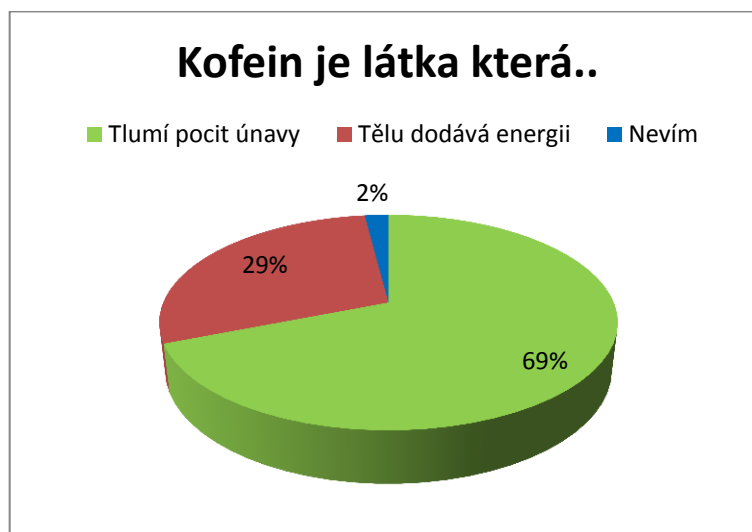
Tabulka 18

	Chí	p-hodnota (oboustranně)
Pearsonův Chí-kvadrát test	4,7327	0,0296
N	929	

Tabulka č. 18 dokazuje statisticky významnou odchylku v odpovědích žen a mužů. Ženy častěji vědí o obsahu antioxidantů v kávě.



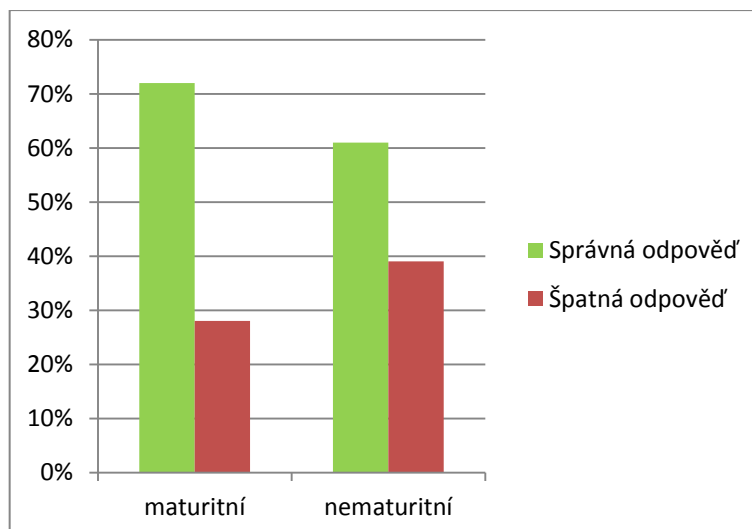
Graf 33



Otázka č. 15 dotazníkového šetření zkoumala informovanost adolescentů o účincích kofeinu na organismus. Respondenti měli doplnit, zda následující tvrzení: Kofein je látka, která A) tlumí pocit únavy. Tuto odpověď zvolilo 631 (69 %) všech adolescentů. B) tělu dodává energii. Zvolilo 272 (29 %) adolescentů. 20 (2 %) odpovědělo, že neví.

Rozdělení odpovědí maturitních a nematuritních oborů:

Graf 34



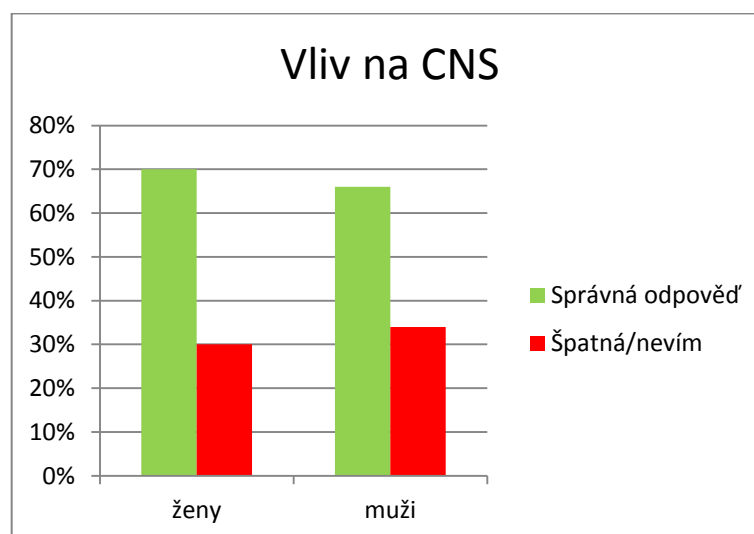
Graf č. 34 znázorňuje rozdělení správných a chybných odpovědí u maturitních a nematuritních oborů. Maturitní obory chybovaly v 169 (27 %), nematuritní obory ve 123 (39 %) případech.

Tabulka 19

	Chí	p-hodnota (oboustranně)
Pearsonův Chí-kvadrát test	12,4737	0,0004
N	929	

Tabulka č. 19 dokazuje statisticky významnou odchylku v odpovědích maturitních a nematuritních oborech. Adolescenti maturitních oborů častěji vědí jaký má kofein účinek na CNS.

Graf 35



Graf č. 35 znázorňuje rozdělení správných a chybných odpovědí u žen a mužů. Ženy chybovaly v 155 (30 %), muži ve 142 (34 %) případech.

Tabulka 20

	Chí	p-hodnota (oboustranně)
Pearsonův Chí-kvadrát test	0,5757	0,4480
N	929	

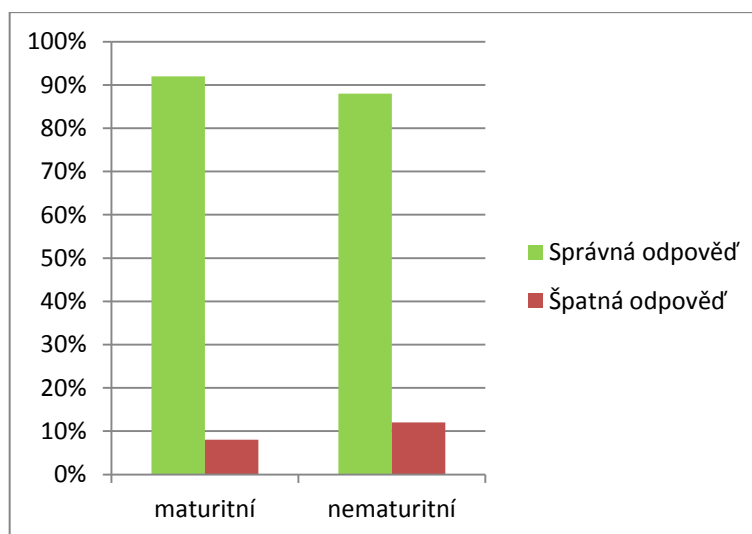
Tabulka č. 20 nedokazuje statisticky významnou odchylku v odpovědích žen a mužů. Obě skupiny mají podobné povědomí o vlivu kofeinu na CNS.

Graf 36



Otázka č. 16 dotazníkového šetření zkoumala informovanost adolescentů o účincích kofeinu na organismus. Respondenti měli uvést, zda následující tvrzení je pravdivé: Kofein může vyvolat závislost. 842 (90 %) všech adolescentů odpovědělo ano, 42 (5 %) nesouhlasilo a 45 (5 %) odpovědělo, že neví.

Graf 37



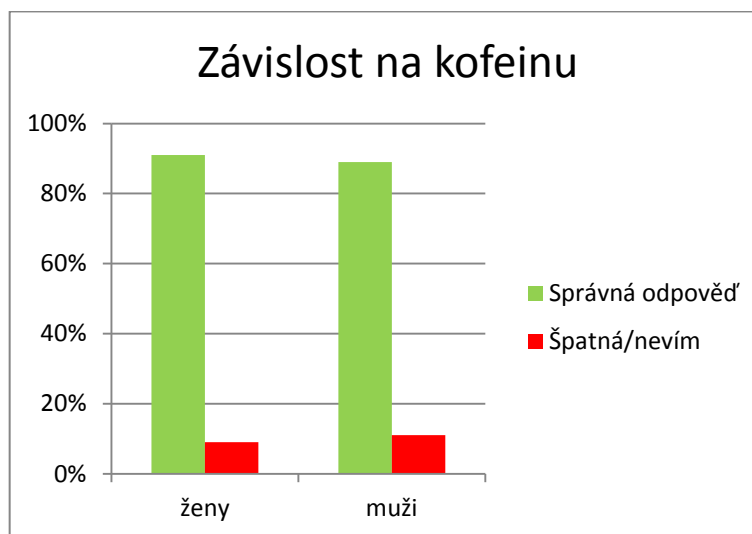
Graf č. 37 znázorňuje rozdělení správných a chybných odpovědí u maturitních a nematuritních oborů. Maturitní obory chybovaly pouze v 49 (8 %), nematuritní obory ve 39 (12 %) případech.

Tabulka 21

	Chí	p-hodnota (oboustranně)
Pearsonův Chí-kvadrát test	8,1408	0,0043
N	929	

Tabulka č. 21 dokazuje statisticky významnou odchylku v odpovědích maturitních a nematuritních oborech. Adolescenti maturitních oborů častěji vědí o možnosti závislosti na kofeinu.

Graf 38



Graf č. 38 znázorňuje rozdělení správných a chybných odpovědí u žen a mužů. Ženy chybovaly jen v 43 (9 %), muži ve 45 (11 %) případech.

Tabulka 22

	Chí	p-hodnota (oboustranně)
Pearsonův Chí-kvadrát test	1,3783	0,2404
N	929	

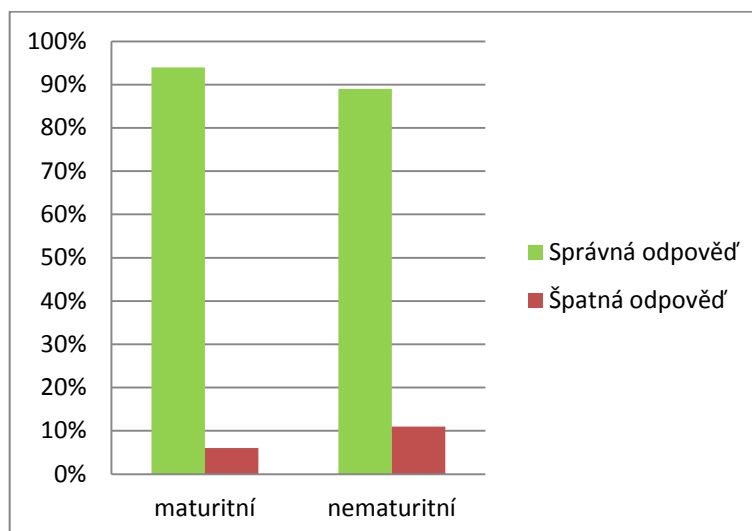
Tabulka č. 22 nedokazuje statisticky významnou odchylku v odpovědích žen a mužů. Obě skupiny mají dobré informace o možnosti závislosti na kofeinu.

Graf 39



Otázka č. 17 dotazníkového šetření zkoumala informovanost adolescentů o účincích kofeinu na organismus. Respondenti měli uvést, zda následující tvrzení je pravdivé: Kofein je při nadměrné konzumaci škodlivý. 859 (93 %) všech adolescentů odpovědělo ano, 40 (4 %) nesouhlasilo a 30 (3 %) odpovědělo, že neví.

Graf 40



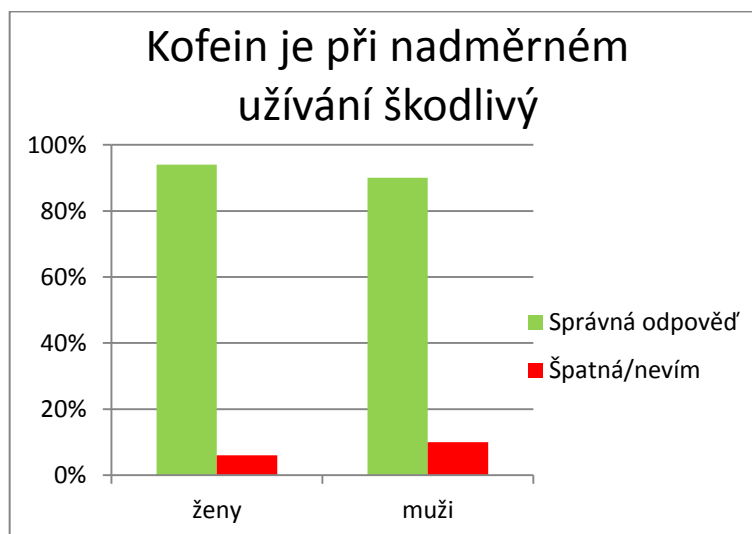
Graf č. 40 znázorňuje rozdělení správných a chybných odpovědí u maturitních a nematuritních oborů. Maturitní obory chybovaly pouze v 36 (6 %), nematuritní obory ve 34 (11 %) případech.

Tabulka 23

	Chí	p-hodnota (oboustranně)
Pearsonův Chí-kvadrát test	7,1468	0,0075
N	929	

Tabulka č. 23 dokazuje statisticky významnou odchylku v odpovědích maturitních a nematuritních oborech. Adolescenti maturitních oborů častěji vědí o škodlivosti kofeinu při vyšších než doporučených dávkách.

Graf 41



Graf č. 41 znázorňuje rozdělení správných a chybných odpovědí u žen a mužů. Ženy chybovaly jen v 28 (6 %), muži ve 42 (10 %) případech.

Tabulka 24

	Chí	p-hodnota (oboustranně)
Pearsonův Chí-kvadrát test	6,1955	0,0128
N	929	

Tabulka č. 24 nedokazuje statisticky významnou odchylku v odpovědích žen a mužů. Obě skupiny mají dobré informace o škodlivosti kofeinu při vyšších než doporučených dávkách.

Doplňující otázky a na míru konzumace kofeinových nápojů a jiných pochutin:  
Graf 42



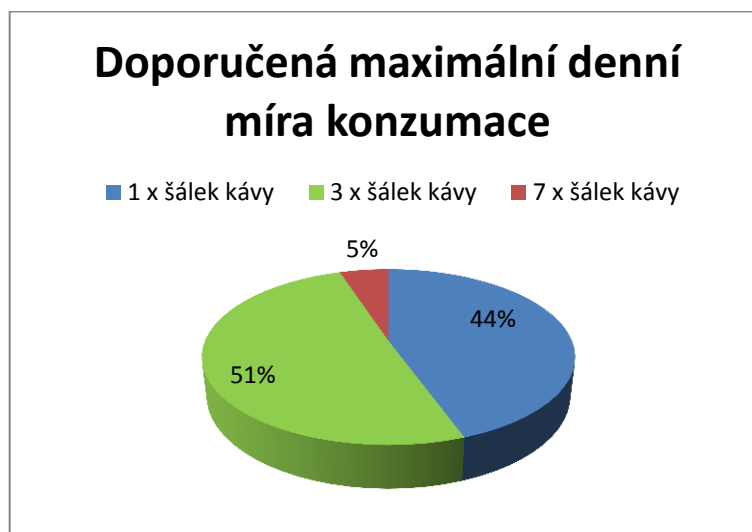
Otázka č. 19 Konzumuji nápoje a jiné pochutiny s obsahem kofeinu. Je doplňující otázkou. Graf č. 42 ukazuje, že celých 804 (86 %) adolescentů odpovídá kladně a pouze 125 (14 %) adolescentu uvádí, že nápoje ani pochutiny s obsahem kofeinu nekonzumuje. Jak je ale z výzkumu patrné, výsledky jsou ovlivněny nedostatečnou informovaností o obsahu kofeinu v nápojích a pochutinách.

Graf 43



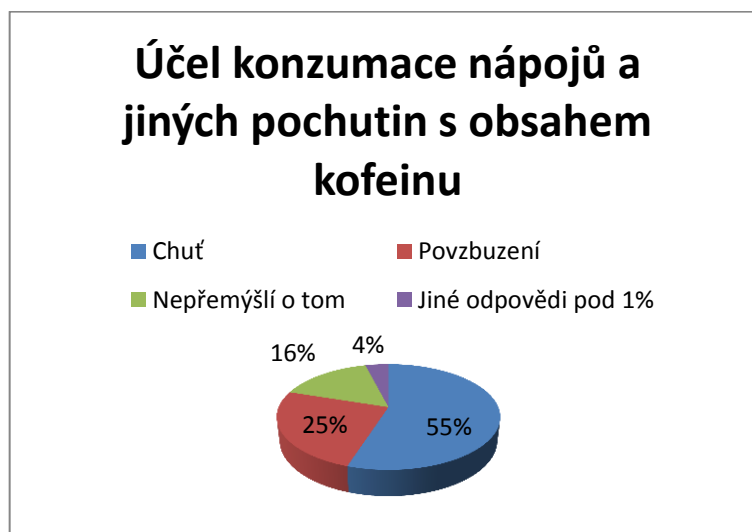
Otázka č. 20 V jaké míře konzumujete nápoje či pochutiny s obsahem kofeinu? Je doplňující otázkou. Graf č. 42 ukazuje, že celých 586 (73 %) adolescentů konzumuje 1-2 x denně, 183 (23 %) 3-5 x denně a jen 65 (4 %) adolescentů 6x a více denně. Výsledky tak budou opět ovlivněny nedostatečnou informovaností o obsahu kofeinu v nápojích a pochutinách.

Graf 44



Otázka č. 18 zkoumá, jestli adolescenti znají doporučenou maximální míru konzumace kofeinu, potažmo kávy. 472 (51 %) adolescentů odpovědělo 3 šálky denně což je skutečně doporučená hodnota. 411 (44 %) adolescentů se domnívalo, že je to pouze 1 šálek denně a 46 (5 %) adolescentů vybralo možnost 7 šálků denně.

Graf 45

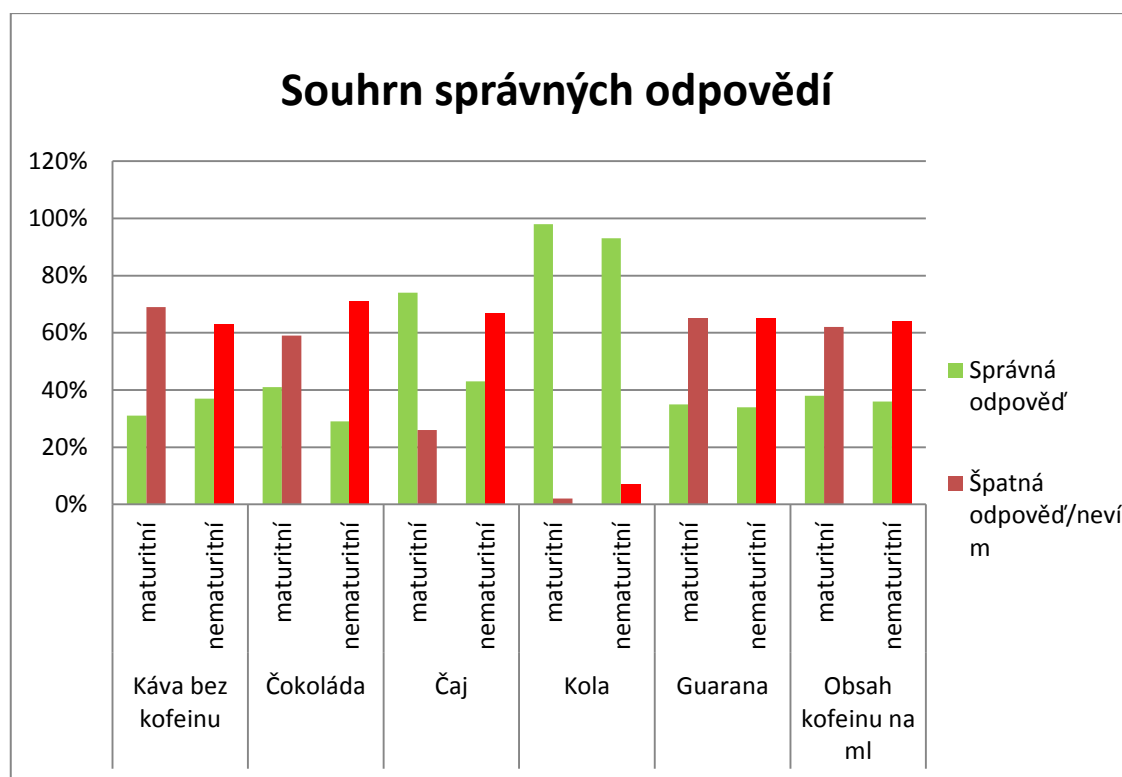


Otázka 21. se ptala: Za jakým účelem konzumuji nápoje a jiné pochutiny s obsahem kofeinu? Nejčastěji uvedenou odpovědí byla možnost: chutnají mi a tu uvedlo 441 (55 %) adolescentů. Druhá nejčastěji uvedená odpověď byla: za účelem povzbuzení a tu uvedlo 198 (25 %) adolescentů. 132 (16 %) adolescentů odpovědělo, že nad tím nepřemýšlí. Další možnosti měli možnost respondenti doplnit jako otevřenou otázku, ale žádná se neopakovala více než 3x. Všechny tyto odpovědi tvoří zbylá 4 %.



Zobrazení počet adolescentů, kteří mají dobrou znalost (všechny správné odpovědi) o obsahu kofeinu v procentech:

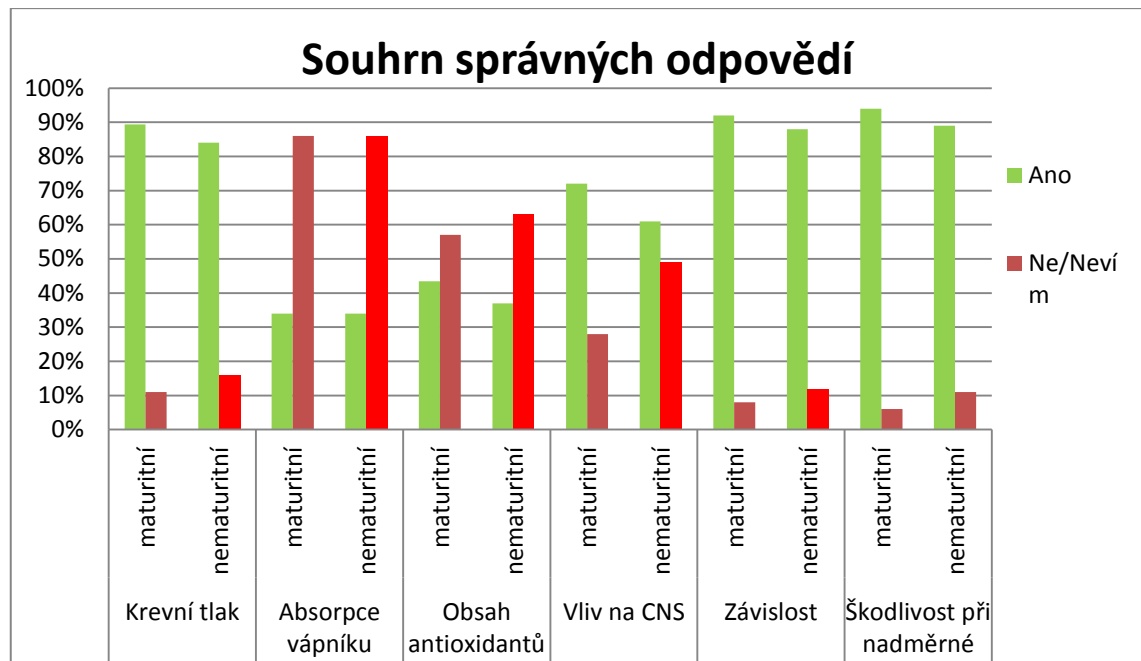
Graf 46



Graf č. 46 shrnuje informace zkoumající povědomí adolescentů o obsahu kofeinu v nápojích a jiných pochutinách. Je vidět že kromě koly a kolových nápojů adolescenti nemají dobré informace o tom kde je kofein obsažen. Zajímavé jsou rozdílné znalosti maturitních a nematuritních oborů v otázce obsahu kofeinu v čaji. Maturitní obory z více jak 70 % vědí o tom, že čaj kofein obsahuje. A naopak nematuritní obory téměř ze 70 % nevědí o obsahu kofeinu v čaji.

Zobrazení počet adolescentů, kteří mají dobrou znalost (všechny správné odpovědi) o účincích kofeinu v procentech:

Graf 47



Graf č. 47 shrnuje odpovědi adolescentů v oblasti účinků kofeinu na organismus. Z výsledků vyplývá, že adolescenti jsou lépe informovaní o účincích kofeinu na organismus než o obsahu kofeinu v nápojích a jiných pochutinách. Nejmenší znalosti se ukázali v případě vlivu kofeinu na nižší absorpci vápníku v organismu.

## 5 Diskuze

**1. odborná otázka:** Předpokládám, že větší znalosti o obsahu kofeinu v nápojích a jiných pochutinách mají adolescenti studující maturitní obory.

Pro ověření odborné otázky jsem musela analyzovat otázky: 5 (Je kofein obsažen v kávě bez kofeinu?), 6 (Je kofein obsažen v čokoládě?), 7 (Je kofein obsažen v čaji?), 8 (Je kofein obsažen v kole?), 9 (Je kofein obsažen v guaraně?) a 10 (Označ nápoj, v kterém je nejvíce mg kofeinu na ml nápoje.). U těchto otázek jsme ověřili statisticky vyšlé hodnoty.

Tabulka 25

Obsah kofeinu	Káva bez kofeinu	Čokoláda	Čaj	Kola	Guarana	Obsah kofeinu na ml nápoje
Maturitní o.		x	x	x		
Nematuritní o.	x					

V tabulce č. 25 jsou vyznačeny statisticky významné rozdíly mezi odpověďmi, písmenem x označuje skupinu, která měla lepší informace o obsahu kofeinu. Kde označení x není, nebyl prokázán statisticky významný rozdíl v odpovědích. V otázce guarany a obsahu kofeinu na ml nápoje byl mezi skupinami velmi malý rozdíl, ale prosto mírně převažovaly správné odpovědi adolescentů maturitních ročníků. Na tuto skutečnost ukazuje graf č. 46 v oddílu výsledky.

Analýza tak potvrdila předpoklad, že větší znalosti o obsahu kofeinu v nápojích a jiných pochutinách mají adolescenti studující maturitní obory.

**2. odborná otázka:** Předpokládám, že větší znalosti o účincích kofeinu na lidský organismus mají adolescenti studující maturitní obory.

Pro ověření odborné otázky jsem musela analyzovat otázky: 12 (Zda kofein dokáže výrazně zvýšit hodnoty krevního tlaku.) 13 (Zda kofein může způsobovat snížení absorpce kalcia, a tím vést k negativní vápníkové bilanci u osob s neadekvátním příjmem vápníku.) 14 (Zda káva obsahuje rostlinné polyfenoly, které jsou velmi silné antioxidanty.) 15 (Zda kofein je látka, která tlumí pocit únavy, či dodává tělu energii.)

16 (Zda může kofein vyvolat závislost.) a 17 (Zda je kofein je při nadměrné konzumaci zdraví škodlivý.) U těchto otázek jsme ověřili statisticky vyšlé hodnoty.

Tabulka 26

Vliv kofeinu	Krevní tlak	Absorpce vápníku	Obsah antioxidantů	CNS	Závislost	Škodlivost nadměrné konzumace
Maturitní o.	x			x	x	x
Nematuritní o.						

V tabulce č. 26 jsou vyznačeny statisticky významné rozdíly mezi odpověďmi, písmenem x označuje skupinu, která měla lepší informace o obsahu kofeinu. Kde označení x není, nebyl prokázán statisticky významný rozdíl v odpovědích. V otázkách absorpce vápníku a obsahu antioxidantů v kávě obě skupiny odpovídali neuspokojivě. Informovanost v obou případech je velmi nízká. Přesto se u obou otázek prokázala mírně lepší informovanost u skupiny adolescentů maturitních oborů. Na tuto skutečnost ukazuje graf č. 47 v oddílu výsledky.

Analýza tak potvrdila předpoklad, že větší znalosti o účincích kofeinu na lidský organismus mají adolescenti studující maturitní obory.

**3 odborná otázka:** Předpokládám, že větší znalosti o obsahu kofeinu v nápojích a jiných pochutinách a účincích kofeinu na lidský organismus mají ženy. Pro ověření odborné otázky jsem musela analyzovat otázky jako u odborných otázek 1 a 2 a statisticky ověřit rozdíly mezi odpověďmi žen a mužů.

Otázky k informovanosti o obsahu kofeinu v nápojích a pochutinách:

Tabulka 27

Obsah kofeinu	Káva bez kofeinu	Čokoláda	Čaj	Kola	Guarana	Obsah kofeinu na ml nápoje
Ženy			x	x	x	
Muži	x					x

V tabulce č. 27 jsou vyznačeny statisticky významné rozdíly mezi odpověďmi, písmenem x označuje skupinu, která měla lepší informace o obsahu kofeinu. Kde

označení x není, nebyl prokázán statisticky významný rozdíl v odpovědích. U čokolády ale také prokázali ženy mírně lepší informovanost o obsahu kofeinu. Viz graf č. 10.

Otázky k informovanosti o účincích kofeinu na lidský organismus:

**Tabulka 28**

Vliv kofeinu	Krevní tlak	Absorpce vápníku	Obsah antioxidantů	CNS	Závislost	Škodlivost nadměrné konzumace
Ženy	x	x	x			
Muži						

V tabulce č. 28 jsou vyznačeny statisticky významné rozdíly mezi odpověďmi, písmenem x označuje skupinu, která měla lepší informace o obsahu kofeinu. Kde označení x není, nebyl prokázán statisticky významný rozdíl v odpovědích. U těchto odpovědí ale také ženy prokázali mírně lepší znalosti než muži. Viz grafy č. 35, 38, 41.

Analýza tak potvrdila předpoklad, že větší znalosti o obsahu kofeinu v nápojích a jiných pochutinách a o účincích kofeinu na lidský organismus mají adolescenti ženského pohlaví.

**4. odborná otázka:** Předpokládám, že většina všech adolescentů nemá dostatek informací o obsahu kofeinu v nápojích a jiných pochutinách ani o účincích kofeinu na lidský organismus. Přesto že jsem zaznamenala několik výzkumů o míře konzumace kofeinových nápojů a jiných pochutin s obsahem kofeinu. Nenašla jsem žádný vhodný výzkum o informovanosti o obsahu kofeinu v nápojích a jiných pochutinách. Či o informovanosti o účincích kofeinu na organismus. Neměli jsme tak adekvátní srovnání pro míru informovanosti adolescentů s jinými věkovými skupinami. Vycházíme proto jen s procentuální úspěšností našeho dotazníkového šetření bez statistického srovnání.

Pro ověření odborné otázky jsem musela analyzovat otázky jako u odborných otázek 1 a 2. Srovnávala se tedy procentuální úspěšnost ve správných odpovědích.

Tabulka 29

Otázka	Káva bez kofeinu		Čokoláda		Čaj	
Obor	maturitní	nematuritní	maturitní	nematuritní	maturitní	nematuritní
Správná odpověď	31%	37%	41%	29%	74%	43%
Špatná odpověď/nevím	69%	63%	59%	71%	26%	67%

Kola		Guarana		Obsah kofeinu na ml	
maturitní	nematuritní	maturitní	nematuritní	maturitní	nematuritní
98%	93%	35%	34%	38%	36%
2%	7%	65%	65%	62%	64%

Tabulka 30

Otázka	Krevní tlak		Absorpce vápníku		Obsah antioxidantů	
	maturitní	nematuritní	maturitní	nematuritní	maturitní	nematuritní
Ano	89%	84%	34%	34%	43%	37%
Ne/Nevím	11%	16%	86%	86%	57%	63%

Vliv na CNS		Závislost		Škodlivost při nadměrné konzumaci	
maturitní	nematuritní	maturitní	nematuritní	maturitní	nematuritní
72%	61%	92%	88%	94%	89%
28%	49%	8%	12%	6%	11%

Tabulky č. 29 a 30 ukazují procentuální úspěšnost odpovědí u maturitních a nematuritních oborů. Zeleně vyznačená pole pro ukazují informovanost skupin vyšší než 60% a naopak šedá pole označují vyšší než 60% neinformovanost skupin. Mohu tedy tvrdit, že adolescenti nejsou dobře informovaní o obsahu kofeinu v nápojích a jiných pochutinách s výjimkou kokakoly. A na druhou stranu se mi nám nepotvrdilo, že by adolescenti byli nebyli dostatečně informovaní o vybraných účincích kofeinu na lidský organismus.

Analýza tak nepotvrdila předpoklad, že adolescenti nemají dobré znalosti o obsahu kofeinu v nápojích a jiných pochutinách a o účincích kofeinu na lidský organismus.

## 4. ZÁVĚR

Diplomová práce se věnuje míře informovanosti adolescentů o vlivu kofeinu na lidský organismus u adolescentů. Porovnává závislost míry informovanosti o vlivu kofeinu na lidský organismus u adolescentů rozdílného typu studia, tedy u maturitních a nematuritních (učebních) oborů.

Teoretická část se zabývá představením kofeinu, jeho výskytem v přírodninách, obsahem v nápojích a potravinách a jeho významem v kontextu prospěšnosti či škodlivosti pro lidský organismus.

V praktické části byly položeny odborné otázky, vysvětlena metodika průzkumu a v závěru uvedeny samotné výsledky šetření.

Z výzkumů týkajících se zdrojů příjmu kofeinu u adolescentů a četnost zapojení kofeinu do diety adolescentů (Andrýsková, 2013) a pubescentů (Rubešová, 2013) jsem vycházela z toho, že míra konzumace kofeinu je u této věkové kategorie nepřiměřeně vysoká. Cílem mého výzkumu bylo zjistit, zda jsou adolescenti dostatečně informováni o obsahu kofeinu v nápojích a jiných pochutinách. Výsledky výzkumu přinesli zajímavé výsledky. Dotazníkovým šetřením jsem zjistila, že 68 % adolescentu neví, že je kofein obsažen v kávě bez kofeinu, 66 % adolescentu neví, že je kofein obsažen v guaraně a přes 63 % adolescentů neví, že je kofein obsažen v čokoládě a 37 % dokonce neví, že je kofein obsažen v čaji. Dále jsem zjišťovala, zda má vliv na míru informovanosti druh studia, který adolescenti studují. Výsledky ukazují na statisticky významný rozdíl v odpovědích studentů a maturitních a nematuritních oborů. Z výzkumu vyplývá, že adolescenti studující nematuritní předměty mají horší povědomí o obsahu kofeinu v nápojích a jiných pochutinách.

Stěžejním úkolem bylo zjistit u adolescentů míru povědomí o účincích kofeinu, potažmo kávy na lidský organismus. V tomto průzkumu vycházejí optimističtější výsledky, celých 90 % adolescentů má povědomí o tom, že se na kofeinu dá vypěstovat závislost a dokonce 92 % dotazovaných předpokládá, že je kofein ve větší než doporučené míře zdraví škodlivý. Doporučenou míru přibližně 3 šálky kávy denně určili správně z 50 % a ze 44 % by dokonce doporučili pouze 1 šálek kávy denně. Znalosti o vlivu kofeinu na zvýšení krevního tlaku mělo 88 % adolescentů, ale už jen 33 % dotázaných má informace o tom, že kofein negativně ovlivňuje absorpci vápníku v organismu. Přes 68 % adolescentů má povědomí o tom, že káva nepřináší do organismu energii, ale že z větší míry stimuluje pocit únavy.

V dotazníkovém šetření jsem také ověřovala znalosti o kofeinu a kávě a ptala se na pozitivní účinek kávy. Otázka zněla, zdali vědí, že káva obsahuje antioxidanty. Zde výsledky přinesli velké procento (48 %) odpovědí nevím. A ze 41 % odpovídali kladně. Ve srovnávání studentů různého typu studia na tom byli opět lépe maturitní obory. Kde se několikrát prokázal statisticky významný rozdíl v odpovědích. V neposlední řadě bych ráda zmínila, že jsem statisticky zpracovala i rozdíly v odpovědích u žen a mužů. Ve valné většině otázek odpovídaly ženy lépe. S ohledem na různorodou charakteristiku skupiny, kdy nemáme vyrovnané mužské a ženské pohlaví u obou typů studijních oborů, nechci na tyto výsledky klást velký důraz.

Závěrem by se dalo shrnout, že adolescenti maturitních oborů mají uspokojivé povědomí o účincích kofeinu na lidský organismus. Z toho lze usoudit, že školní osnovy pro maturitní obory jsou obecnější a k této problematice otevřenější, než osnovy nematuritních oborů. Na druhou stranu, povědomí adolescentů o obsahu kofeinu v nápojích a jiných pochutinách je neuspokojivé u obou skupin. Těžko bychom hledali příčinu, kterou by snad mohla být malá osvěta či špatné označování etiket výrobků. V doplňujících otázkách adolescenti uvádějí, že kofeinové výrobky konzumují a to především pro jejich chuť a značná část o tom proč výrobky s kofeinem konzumují, nepřemýšlí. Z toho usuzuji, že o znalosti obsahu těchto výrobků nemají zájem. Tyto poznatky poté korelují s výsledky výzkumů o míře konzumace kofeinových nápojů a jiných pochutin.



## Seznam použité literatury

1. ARNDT, Tomáš. Yerba maté. [online]. [cit. 2013-01-04]. DOI: <http://www.celostnimediceina.cz/>. Dostupné z: <http://www.celostnimediceina.cz/yerba-mate.htm?gclid=CLHO9-7V57MCFYta3godEQcADQ>
2. BERA, Sayantan. Two leaves and a bud: A tale of certain exotics. [online]. Dec 29, 2012 [cit. 2013-03-19]. Dostupné z: <http://www.downtoearth.org.in/content/two-leaves-and-bud-tale-certain-exotics>
3. BONNET, M. at al. *Effects of caffeine on heard rate and QT variability during sleep.* *Depress. Anxiety*, 2005, vol. 22, p. 150)
4. BRADÁČOVÁ, Jana. Dobrý sluha, špatný pán?. *Ošetrovateľská péče*, 2010, roč. 2010, č. 1, s. 26.
5. BRAIN, Marshall. How Caffeine Works. [online]. 2010 [cit. 2013-05-08]. Dostupné z: <http://www.howstuffworks.com/caffeine.htm>
6. BUKOVSKÝ, Igor. *Nová minicyklopédia prírodnej liečby.* AKV - Ambulancia klinickej výživy, s.r.o, 2009. ISBN 978-80-970230-0-3.
7. BUKOVSKY, Igor. *Návod na prežití pro muže.* 2007. vyd. Bratislava: Ambulancia klinickej výživy. ISBN 978-80-969739-5-8.
8. Caffeine Intake and its association with urinary incontinence in US men: Results from National Health and Nutritional Examination Surveys (NHANES) 2005-06 and 2007-08. [online]. [cit. 2013-01-02]. DOI: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/23276513>. Dostupné z: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/23276513>
9. CARPENTER, Murray. *Caffeinated: how our daily habit helps, hurts, and hooks us.* 2014. ISBN 978-159-4631-382.
10. DIEHL, Hans. Je kofein opravdu tak škodlivý, jak se někdy uvádí?. © 1992 - 2012 OS *Prameny zdraví*, [online]. 2009 [cit. 2013-03-30]. Dostupné z: <http://www.magazinzdravi.cz/je-kofein-opravdu-tak-skodlivy-jak-se-nekdy-uv>
11. DOSTÁLOVÁ, Jana. Káva. *Výživa a potraviny*, 2006, Roč. 61, č. 5, s. 116-117. ISSN: 1211-846X

12. "Energy" drinks report. [online]. 2013 [cit. 2013-05-06]. Dostupné z: <http://www.efsa.europa.eu/en/press/news/130306.htm>
13. ESCOHOTADO, Antonio a Luděk JANDA. *Stručné dějiny drog*. Vyd. 1. Překlad Romana Barfussová. Praha: Volvox Globator, 2003, 173 s. Labyrint (Volvox Globator), sv. 5. ISBN 80-720-7512-8.
14. GREEN, Tara. Yaupon holly offers antioxidant benefits, caffeine. [online]. 2011 [cit. 2013-03-23]. Dostupné z: [http://www.naturalnews.com/033646\\_yaupon\\_holly\\_antioxidants.htm](http://www.naturalnews.com/033646_yaupon_holly_antioxidants.htm)
15. GRUNDMANN, Milan. Lékové interakce s kofeinem I. *Interní medicína pro praxi*. Konice: Solen, 2001, č. 4, s. 187-188.
16. HESSE, Manfred. *Alkaloids: nature's curse or blessing?*. New York: Wiley-VCH, c2002, xii, 413 p. ISBN 39-063-9024-1.
17. IDNES.CZ. Pravda a mýty o Coca-Cole. [online]. [cit. 2013-01-02]. Dostupné z: [http://ona.idnes.cz/pravda-a-myty-o-coca-cole-minci-ani-zuby-nerozpusti-f81-/zdravi.aspx?c=A071018\\_171708\\_zdravi\\_bad](http://ona.idnes.cz/pravda-a-myty-o-coca-cole-minci-ani-zuby-nerozpusti-f81-/zdravi.aspx?c=A071018_171708_zdravi_bad)
18. KADLEC, Pavel et al. Co byste měli vědět o výrobě potravin. 1. vyd. Ostrava: Key Publishing, 2009. ISBN 978-80-7418-051-4.
19. *Káva a kávové speciality*. Praha: Ottovo nakladatelství, 2008, 95 s. Ottova kuchařka. ISBN 978-80-7360-452-3.
20. Káva – nápoj mládí plný antioxidantů. *Zdraví-info.cz* [online]. 2012, © 2013 [cit. 2013-04-04]. Dostupné z: <http://www.zdravi-info.cz/2012/09/kava-napoj-mladi-plny-antioxidantu/#comment-348>
21. KOHOUT, Pavel. Káva a dehydratace. *Bulletin Sdružení praktických lékařů ČR*, 2011, roč. 21, č. 3, s. 27-28. ISSN: 1212-6152
22. LIGUORI, A. Absorption and Subjective Effects of Caffeine from Coffee, Cola and Capsules. *Pharmacology Biochemistry and Behavior*. vol. 58, issue 3, s. 721-726. DOI: 10.1016/S0091-3057(97)00003-8. Dostupné z: <http://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0091305797000038>

23. LÜBECK, Walter. *Guarana: elixír dlouhověkosti : detoxikace a čištění krve*. Olomouc: Fontána, 2002, 87 s. ISBN 80-861-7999-0.
24. LÜBECK, Walter a Victoria DOLBY TOEWS. *Zelený čaj: [uzdravující požitek]*. Vyd. 1. Olomouc: Fontána, 2007, 141 s. ISBN 978-80-7336-413-7.
25. MACEK, P. *Adolescence*. 2. vydání. Praha: Portál, 2003. 144 s. ISBN 80-7178-747-7
26. MAXOVÁ, M. Může konzumace kávy ovlivnit riziko rozvoje diabetu 2. typu?. *Interní medicína pro praxi*. Konice: Solen, 2008, roč. 5, č. 11.
27. MITSCHER, Lester A a Victoria DOLBY TOEWS. *Kniha o zeleném čaji: čínský pramen mládí : jak pomocí zeleného čaje předcházet rakovině a zpomalovat stárnutí*. 1. vyd. Praha: ZEMS, 2006, 191 s. ISBN 80-720-5153-9.
28. *Neurologie pro praxi*. Konice: Solen, 2011, roč. 12, č. 2. ISSN 1213-1814.
29. OREY, Cal. *Zázračná síla kávy*. Vyd. 1. Praha: Ikar, 2012, 335 s. ISBN 978-80-249-2294-2.
30. PETRIKOVÁ, Veronika — PATOČKA, Jiří. Káva očima toxikologa. *Vojenské zdravotnické listy*, 2006, Roč. 75, č. 3-4, s. 120-125. ISSN: 0372-7025.
31. POKORNÁ, Jana. Káva a její účinek na konzumenta. *Výživa a potraviny*, 2011, roč. 66, č. 5, s. 138-139. ISSN: 1211-846X.
32. Pražení. [online]. 1. [cit. 2013-03-05]. Dostupné z: [http://www.svetkavy.cz/info\\_prazeni.php](http://www.svetkavy.cz/info_prazeni.php)
33. ROSEN, Diana. *Rádce milovníka zeleného čaje*. Překlad Markéta Janouchová. Praha: Pragma, 2000, 139 s. ISBN 80-7205-755-3.
34. SEDLÁČKOVÁ, H. Kakao a čokoláda. *Výživa a potraviny: časopis Společnosti pro výživu*. Praha: Výživaservis s. r. o., 2000, roč. 55, č. 3. ISSN 1211-846x.
35. SOVOVÁ, Eliška — PASTUCHA, Petr — SOVOVÁ, M. Což takhle dát si šálek kávy--?. *Praktický lékař*, 2011, roč. 91, č. 8, s. 453-456. ISSN: 0032-6739.
36. SOUKUPOVÁ, Eva a Jaroslav HOMOLKA. HODNOCENÍ VÝROBY, OBCHODU A SPOTŘEBY KOMODITY KÁVA. In: [online]. 2006 [cit. 2013-04-05]. Dostupné z: [http://www.agris.cz/Content/files/main\\_files/74/152642/032Homolka.pdf](http://www.agris.cz/Content/files/main_files/74/152642/032Homolka.pdf)

37. STARÝ, František. Kofeinové drogy: Cofea theobroma, Cesmína paraguayská (Ilex paraguariensis), Paulinia cupana, Paulinia yoco, Camellia simensis. *Živa*, 2003, roč. 51, č. 4, s. 161-163. ISSN: 0044-4812.
38. STRNADOVÁ, Eva. Coca Cola – mýty a pověry. [online]. [cit. 2013-01-02]. Dostupné z: [http://www.spotrebitele.info/potraviny\\_zdravi/clanekd638.shtml?AA\\_SL\\_Session=1296b72501a8b2f407c3adb47a1db80a&nocache=invalidate&sh\\_itm=dad8e47b106ebb84cd5aa083d914d9bc&sel\\_ids=1&ids%5Bx152baee256651cd1f450a53ddc3e5a4e%5D=1](http://www.spotrebitele.info/potraviny_zdravi/clanekd638.shtml?AA_SL_Session=1296b72501a8b2f407c3adb47a1db80a&nocache=invalidate&sh_itm=dad8e47b106ebb84cd5aa083d914d9bc&sel_ids=1&ids%5Bx152baee256651cd1f450a53ddc3e5a4e%5D=1)
39. STRUNECKÁ, Anna a Jiří PATOČKA. *Doba jedová*. Vyd. 1. Praha: Triton, 2011, 295 s. ISBN 978-80-7387-469-8.
40. STRUNECKÁ, Anna a Jiří PATOČKA. *Doba jedová 2*. Vyd. 1. Praha: Stanislav Juhaňák - Triton, 2012, 367 s. ISBN 978-80-7387-555-8.
41. ŠIMÍČKOVÁ-ČÍŽKOVÁ, Jitka. *Přehled vývojové psychologie*. 2. nezměn. vyd. Olomouc: Univerzita Palackého, 2003, 175 s. ISBN 80-244-0629-2.
42. ŠMÍD, Ondřej — BĚLOHLÁVEK, Jan. Káva a zdravotní rizika, aneb, Proč kávu (ne)zakazovat. *Kardiologie v primární péči*, 2007, Roč. 2, č. 2, s. 66-69. ISSN: 1802-1379.
43. SMITH, Barry D., David CRANFORD a Lee GREEN. Hostility and caffeine: cardiovascular effects during stress and recovery. *Personality and Individual Differences*. 2001, vol. 30, issue 7, s. 1125-1137. DOI: 10.1016/S0191-8869(00)00097-0. Dostupné z: <http://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0191886900000970>
44. TÁBORSKÝ, Miloš. Káva: Nápoj mládí plný antioxidantů. [online]. 2012 [cit. 2013-05-04]. Dostupné z: <http://www.zdravi-info.cz/2012/09/kava-napoj-mladi-plny-antioxidantu/>
45. TESARÍK, Bohumil. Instantní káva spatřila světlo světa již více než před sto lety. [online]. 2013 [cit. 2013-05-07]. Dostupné z: <http://www.zdravavyziva.info/?p=2945>
46. TEUFL, Cornelia. *Zelený čaj - elixír zdraví*. Překlad Romana Barfussová. Praha: Metramedia, 2000, 95 s. ISBN 80-238-5536-0
47. U Čechů vede 'turek', ženy pijí kávu rozpustnou. [online]. 2011, © 2013 [cit. 2013-05-08]. Dostupné z: [http://www.lidovky.cz/u-cechu-vede-turek-zeny-piji-kavu-rozpustnou-fnk-/dobra-chut.aspx?c=A110930\\_110007\\_dobra-chut\\_glu](http://www.lidovky.cz/u-cechu-vede-turek-zeny-piji-kavu-rozpustnou-fnk-/dobra-chut.aspx?c=A110930_110007_dobra-chut_glu)
48. VÁGNEROVÁ, M. *Vývojová psychologie*. 2. aktualiz. vyd. Portál: Praha, 2012. 536 s. ISBN 978-80-246-2153-1.

49. VESELÁ, Petra. *Kniha o kávě: průvodce světem kávy s recepty na její přípravu*. Vyd. 1. Praha: Smart Press, 2010, 238 s. ISBN 978-80-87049-34-1.
50. WACHENDORF, Viola von. *Čaj*. Praha: Slovart, c2007, 96 s. ISBN 978-80-7209-922-1.
51. WORLD HEALTH ORGANIZATION. *Healthy Eating during Pregnancy and Breastfeeding: Booklet for mothers*. 2001. vyd. ISBN EUR/01 5028598. Dostupné z: [http://www.euro.who.int/\\_\\_data/assets/pdf\\_file/0020/120296/E73182.pdf](http://www.euro.who.int/__data/assets/pdf_file/0020/120296/E73182.pdf)

## **Příloha - dotazník**

Dotazník je určen mladým lidem ve věku 15–22 let. Ráda bych aby tento krátký dotazník sloužil jako motivace k tomu, abychom se víc zajímali o to, co se denně objevuje v našem jídelníčku. V tomto dotazníku se podíváme na kávu a kofein. Zároveň bych ráda některé výsledky použila jako podklad k mé diplomové práci. Moc vám děkuji a přeji pěkný den.

Irena Špírková

1. Věk 15–22 ano ne

2. Pohlaví Žena Muž

3. Studium (budoucí, probíhající, minulé) Maturitní obor Nematuritní obor

4. Znáš látku zvanou kofein (obsaženou např. v kávě) ano ne

5. Je kofein obsažen v kávě bez kofeinu? ne ano nevím

6. Je kofein obsažen v čokoládě? ano ne nevím

7. Je kofein obsažen v čaji? ano ne nevím

8. Je kofein obsažen v kole? ano ne nevím

9. Je kofein obsažen v guaraně? ano ne nevím

10. Označ nápoj, v kterém je nejvíce mg kofeinu na ml nápoje.

Energetický nápoj

Espresso

Rozpustná

káva

11. Doplně: Kofein je ...

Přírodní

Chemický

Přírodní i chemický

Nevím

